

IMP. INST. ENT.
— LIBRARY —

21 SEP 1944

SERIAL
SEPARATE

Af. 30

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE

FONDÉE LE 1^{er} AOUT 1907

anciennement :

Société Entomologique d'Egypte (1907-1922)
et *Société Royale Entomologique d'Egypte* (1923-1937)



Placée sous le Haut Patronage du Gouvernement Egyptien
par Décret Royal en date du 15 Mai 1923

Année 1943

27
ru

LE CAIRE
IMPRIMERIE PAUL BARBEY

—
1943

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE

TRENTE-SIXIÈME ANNÉE
VINGT-SEPTIÈME VOLUME

1943



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE

FONDÉE LE 1^{er} AOÛT 1907

anciennement :

Société Entomologique d'Egypte (1907-1922)
et *Société Royale Entomologique d'Egypte* (1923-1937)



Placée sous le Haut Patronage du Gouvernement Egyptien
par Décret Royal en date du 15 Mai 1923

Année 1943

LE CAIRE

IMPRIMERIE PAUL BARBEY

1943

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE

FONDÉE LE 17 AOÛT 1907

Les opinions émises dans les publications de la Société sont propres à leurs auteurs. La Société n'en assume aucunement la responsabilité.

Date de parution et de distribution du présent Volume :

31 Décembre 1943

Le Rédacteur en Chef :

A. ALFIERI

LE CAIRE

IMPRIMERIE PAUL GARNIER

1943

**DÉCRET DONNANT LE NOM DE
FOUAD PREMIER
A DES INSTITUTIONS PUBLIQUES CRÉÉES SOUS SES AUSPICES ⁽¹⁾**

Nous, FAROUK Ier, Roi d'Egypte,

Sur la proposition du Président de Notre Conseil des Ministres tendant à perpétuer le souvenir de feu le Roi Fouad Premier et à glorifier son nom, vu que son règne s'est distingué par des œuvres éminentes dans le domaine des réformes et par la création de maintes institutions publiques dont la réalisation s'est accomplie grâce à ses conseils et à sa sollicitude, ce qui a eu la plus grande influence sur l'orientation et le développement de la renaissance scientifique, littéraire, sociale et économique de l'Egypte ;

Sur l'avis conforme de Notre Conseil des Ministres ;

DECRETONS

Art. 1. — Le nom de Fouad Premier est donné aux institutions et établissements indiqués au tableau annexé au présent décret. ⁽²⁾

Art. 2. — Le Président de Notre Conseil des Ministres est chargé de l'exécution du présent décret, qui entrera en vigueur dès sa publication au « Journal Officiel ».

Fait au Palais de Montazah, le 11 Gamad Tani 1357 (7 Août 1938).

FAROUK

Par le Roi :

Le Président du Conseil des Ministres p.i.

ABDEL-FATTAH YEHIA

(Traduction)

⁽¹⁾ Extrait du *Journal Officiel* du Gouvernement Egyptien, N° 94, du Jeudi 11 Août 1938.

⁽²⁾ Parmi ces institutions et établissements, figure, sub 7: *Société Fouad Ier d'Entomologie au lieu de Société Royale Entomologique d'Egypte.*

**DÉCRET NOMMANT LE PRÉSIDENT
DE LA SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE ⁽¹⁾**

Nous, FAROUK I^{er}, Roi d'Egypte,

Vu le Décret du 15 Mai 1923 approuvant les Statuts de la Société Royale d'Entomologie d'Egypte (Société Fouad I^{er} d'Entomologie);

Sur la proposition du Président de Notre Conseil des Ministres et l'avis conforme du dit Conseil;

DECRETONS

Art. 1. — Mahmoud Tewfik Hifnaoui Bey, Ministre de l'Agriculture, est nommé Président de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie.

Art. 2. — Le Président de Notre Conseil des Ministres est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au Palais d'Abdine, le 6 Moharram 1359 (14 Février 1940).

FAROUK

Par le Roi :

Le Président du Conseil des Ministres,
ALY MAHER

(Traduction)

⁽¹⁾ Extrait du *Journal Officiel du Gouvernement Egyptien*, 67^{eme} année, N^o 18, du Lundi 19 Février 1940.

MEMBRES BIENFAITEURS
DE LA SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE

- 1924 M. MOUSTAPHA EL-SALANIKLI Bey, de Damanhour (Béhéra).
- 1925 S.E. EL-SAYED FATHALLA MAHMOUD Pacha, de Rahmania (Béhéra).
- » M. RIAD ABDEL-KAWI EL-GEHALI Bey, de Chebin-El-Kom (Menoufia).
 - » S.E. GEORGES WISSA Pacha, d'Assiout (Haute-Egypte).
 - » M. YEHIA KAWALLI Bey, de Minieh (Haute-Egypte).
 - » M. YACOUB BIBAWI ATTIA Bey, de Minieh (Haute-Egypte).
 - » S.E. HASSAN CHARAWI Pacha, de Minieh (Haute-Egypte).
 - » S.E. HABIB CHENOUDA Pacha, d'Assiout (Haute-Egypte).
 - » M. MOHAMED TEWFIK MOHANNA Bey, de Tewfikieh (Béhéra).
 - » M. HASSAN AHMED MOUSSA Bey, de Minieh (Haute-Egypte).
 - » M. LABIB BARSOUM HANNA Bey, de Minieh (Haute-Egypte).
 - » S.E. HASSAN MOHAMED EL-TAHTAWI Pacha, de Guirgheh (Haute-Egypte).
 - » M. HASSÈM OSMAN EL-LABBAN Bey, de Guirgheh (Haute-Egypte).
 - » M. DORDEIR EL-SAYED AHMED EL-ANSARI Bey, de Guirgheh (Haute-Egypte).
 - » M. BARSOUM SAID ABDEL-MESSIH Bey, de Minieh (Haute-Egypte).
 - » M. DORDEIR TAHA ABOU-GOUNEMA Bey, de Minieh (Haute-Egypte).
- 1926 M. MOHAMED RIFAAT EL-ROZNAMGY Bey.
- 1927 M. le Dr. WALTER INNES Bey (décédé en 1937).
- » M. le Dr. Avocat GIOVANNI FERRANTE, du Caire.
- 1928 M. le Professeur HASSAN C. EFFLATOUN Bey, du Caire.
- » M. HUGO LINDEMAN (décédé en 1937).
- 1932 M. ALFRED REINHART (décédé en 1935).
-

ORGANISATION ADMINISTRATIVE POUR L'ANNÉE 1943

Membres du Conseil

M. le Prof. MAHMOUD TEWFIK HIFNAOUI Bey, *Président*.

M. le Prof. HASSAN C. EFFLATOUN Bey, *Vice-Président*.

M. MOHAMED SOLIMAN EL-ZOHEIRY, *Vice-Président*.

M. ANASTASE ALFIERI, *Secrétaire-Général*.

M. RICHARD WILKINSON, *Trésorier*.

M. le Dr. ASSAAD DAOUD HANNA.

M. le Dr. MOHAMED SHAFIK.

M. le Prof. Dr. KAMEL MANSOUR.

M. ABDEL-MEGID EL-MISTIKAWY.

M. le Prof. Dr. HAMED SELEEM SOLIMAN.

M. le Dr. SAADALLAH MOHAMED MADWAR.

M. EDGARD CHAKOUR.

Comité Scientifique

M. le Prof. HASSAN C. EFFLATOUN Bey, M. le Prof. Dr. KAMEL MANSOUR, M. le Dr. ASSAAD DAOUD HANNA, M. le Prof. Dr. HAMED SELEEM SOLIMAN, M. le Dr. SAADALLAH MOHAMED MADWAR, M. MOHAMED SOLIMAN EL-ZOHEIRY, M. ANASTASE ALFIERI.

Censeurs

M. le Dr. A. AZADIAN et M. E. KAOURK.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE

EN 1943

(Les noms des Membres Fondateurs sont précédés de la lettre F)

Vice-Président Honoraire

F FERRANTE (Dr. Avocat Giovanni), 14, Sharia El-Nemr, au Caire.

Membres Honoraires

- | | |
|------|--|
| 1908 | ALLUAUD (Charles), Les Ouches à Crozant (Creuse), France. |
| 1924 | EBNER (Prof. Richard), 3, Beethovengasse, Vienne (IX), Allemagne. |
| 1909 | MARCHAL (Dr. Paul), 45, Rue de Verrières, Antony (Seine), France. |
| 1929 | PARENT (l'Abbé O.), Institut Calot, Berk-Plage, Pas-de-Calais, France. |
| » | PEYERIMHOFF DE FONTENELLE (P. de), 87, Boulevard Saint-Saëns, Alger, Algérie. |
| 1908 | PIC (Maurice), 3, Rue du Pont Neuf, Digoin (Saône-et-Loire), France. |
| 1936 | SEIF EL-NASR Pacha (S.E. AHMED HAMDI), Ministre de la Défense Nationale, au Caire. |
| 1940 | SILVESTRI (Prof. F.), Ecole Royale Supérieure d'Agriculture, Portici (Naples), Italie. |
| 1929 | THÉRY (André), Laboratoire d'Entomologie, Museum National d'Histoire Naturelle, 45 bis, Rue de Buffon, Paris (V*), France. |
| 1943 | UVAROV (Dr. B.P.), British Museum (Natural History), Londres, S.W. 7, Angleterre. |
| 1920 | VILLENEUVE (Dr. Joseph), Rue Président Paul Doumer, Rambouillet (Seine-et-Oise), France. |
| F' | WILLCOCKS (F.C.), « Brambles », Hurst Lane, Sedlescombe (near Battle), Sussex, Angleterre. |

Membres Correspondants

- 1932 ALFKEN (J.D.), 18, Delmestrasse, Brême, Allemagne.
 » BALLARD (Edward), District Commissioner's Office, Jerusalem, Palestine.
 1924 CROS (Dr. Auguste), 6, Rue Dublineau, Mascara, Algérie.
 » FLOWER (Major Stanley Smyth), Tring, Herts, Angleterre.
 1934 GADEAU DE KERVILLE (Henri), 7, Rue du Passage-Dupont, Rouen (Seine-Inférieure), France.
 1926 HALL (Dr. W.J.), c/o The Imperial Institute of Entomology, 41, Queen's Gate, London S.W.7.
 1923 HERVÉ-BAZIN (Jacques), 44, Quai Béatrix, Laval (Mayenne), France.
 1924 HINDLE (Prof. Dr. Edouard), Magdelene College, Cambridge, Angleterre.
 1923 HUSTACHE (A.), Pensionnat Saint-Laurent, Lagny (Seine-et-Marne), France.
 1925 KIRKPATRICK (Thomas Winfrid), East African Agricultural Research Station, Section of Entomology, Amani (via Tanga), Tanganyika Territory, British East Africa.
 1934 KOCH (C.), c/o Monsieur Georges Frey, 18, Pienzenauerstrasse, Munich (27), Allemagne.
 1929 MASI (L.), Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria », 9, Via Brigata Liguria, Genova (102), Italie.
 1930 MELLOR (J.E.M.), The Prospect Cottage, Bredwardine, Herefordshire, Angleterre.
 1928 ORCHYMONT (A. d'), 176, Avenue Houba de Strooper, Bruxelles (II), Belgique.
 1934 PAOLI (Prof. Guido), Directeur du Reale Osservatorio per le Malatie delle Piante, 1, Via Marcello Durazzo, Genova, Italie.
 » SCHATZMAYR (A.), Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano, Italie.
 1927 WILLIAMS (C.B.), Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts, Angleterre.

Membres Titulaires

- 1913 ABAZA Pacha (S.E. Fouad), Directeur Général de la Société Royale d'Agriculture, Boîte Postale N° 63, au Caire.
 1941 ABOUL-FATH (Mohamed), Département d'Entomologie, Musée Agricole Fouad I^{er}, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

- 1943 ABOUL-NASR (Ahmed Emad El-Din), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassia, au Caire.
- » ABOUL-NASR (Salah El-Din), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- » AFIFI (Mohamed Azmi), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- 1923 AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE LIBRARY, Wad-Medani, Soudan.
- 1908 ALFIERI (Anastase), Secrétaire Général et Conservateur de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie, Boîte Postale N° 430, au Caire.
- 1941 AMIN EL-DIB (Abdel-Latif), Faculté d'Agriculture, Université Farouk I^{er}, Damanhour, Basse-Egypte.
- 1938 ATTIA (Rizk), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1943 AMMAR (Mohamed Abdel-Guélil), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1924 AZADIAN (Dr. A.), 11, Sharia El-Mahatta, Helmieh, près le Caire.
- 1943 ATTIA (Hassan Hamed), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1938 BAILEY BROS AND SWINFEN LTD., 11, Ronalds Road, Highbury, London, N. 5, Angleterre.
- 1929 BICHARA (Ibrahim), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1938 BLANCHETEAU (Marcel), Aux Amateurs de Livres, 56, Faubourg Saint-Honoré, Paris (VIII^e).
- 1939 BLARINGHEM (Louis), de l'Institut de France, Conservateur de l'Arboretum G. Allard, 77, Rue des Saints-Pères, Paris (VI^e), France.
- 1923 BODENHEIMER (Prof. F.S.), Hebrew University, Jerusalem, Palestine.
- 1938 CARNERI (Alexandre), Librairie Elpénor, 10, Sharia Chakour Pacha, Alexandrie.
- 1929 CASSAB (Antoine), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture Dokki (Ghizeh), près le Caire.

- 1943 CHAARAWI (Ahmed Mounir), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- F CHAKOUR (Edgard), Secrétaire Général de la Société Anonyme des Eaux du Caire, Sharia Foum El-Teraa El-Boulakia, au Caire.
- 1943 CHERIF (Mohamed Mohamed El-), Assistant Technique, Section de Protection des Plantes, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1931 COMPAGNIE UNIVERSELLE DU CANAL MARITIME DE SUEZ, 20, Sharia Dar El-Chefa, Kasr El-Doubara, au Caire.
- 1934 CRÉDIT FONCIER EGYPTIEN (Monsieur l'Administrateur-Délégué), 35, Sharia El-Malika Farida, au Caire.
- 1938 DIRECTORATE OF AGRICULTURE, Ministry of Economics and Communications, Baghdad, Irak.
- 1928 DOLLFUS (Robert Ph.), Museum National d'Histoire Naturelle, 57, Rue Cuvier, Paris (V^{me}), France.
- 1919 EFFLATOUN Bey (Hassan C.), Professeur d'Entomologie et Vice-Doyen de la Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassieh, au Caire.
- 1934 FACULTÉ D'AGRICULTURE, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- 1941 FAHMY (Aly), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture. Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1914 GARBOUA (Maurice), 1, Midan Soliman Pacha, au Caire.
- 1907 GAROZZO (Arturo), Ingénieur Civil, 5, Sharia Champollion, au Caire.
- 1938 GHABN (Dr. Abdel-Aziz), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1927 GHALI Pacha (S.E. Wacef Boutros), Avenue de Ghizeh, près le Caire.
- 1938 GHESQUIÈRE (J.), 87, Avenue du Castel, Bruxelles (W. St L.), Belgique.
- 1921 GREISS (Elhamy), Département de Botanique, Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassieh, au Caire.
- 1942 HABIB (Abdallah), Professeur d'Histoire Naturelle à l'Ecole Secondaire Fouad I^{er}, 2, Sharia El-Massoudi, Abbassieh, au Caire.
- 1936 HAFEZ (Dr. MAHMOUD), Ph. D., Département d'Entomologie. Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassieh, au Caire.

- 1938 HAMZA (Soliman), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- » HANNA (Dr. Assaad Daoud), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1928 HASSAN (Dr. Ahmed Salem), Professeur de Zoologie et d'Entomologie à la Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- 1941 HEATH DAVIES (Madame D. M.), 14, Sharia El-Birgas, Garden-City, au Caire.
- 1940 HIFNAOUI Bey (Prof. Mahmoud Tewfik), Président de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie, Sharia Lazogly, Héliouan, près le Caire.
- 1932 HIS MAJESTY STATIONERY OFFICE, Princes Street, Westminster, S.W.1, London, Angleterre.
- 1924 HONORÉ (Dr. A.-M.), Chimiste, Raffinerie de Hawamdieh, Haute-Egypte.
- 1927 HOUSNY (Mahmoud), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1942 HUSSEIN (Mohamed), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1938 IBRAHIM (Abdel-Hamid Ibrahim), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1942 IBRAHIM (Ahmed Choukri), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1940 IBRAHIM (Ahmed Housny), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1936 IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES (EGYPT), S.A., 26, Sharia Chérif Pacha, au Caire.
- 1928 IZZET Bey (Mohamed), 14, Midan El-Daher, au Caire.
- 1915 JULLIEN (Joseph), 215, Sharia de Thèbes, Cléopâtra-les-Bains, par Sidi-Gaber, Ramleh.
- 1943 KACHMIRY (Hassan), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Gizeh), près le Caire.
- 1927 KAMAL (Dr. Mohamed), Sous-Directeur de la Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1942 KAMEL (Abdel-Aziz), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1922 KAOURK (Elias A.), Avocat, c/o Egyptian Markets Company Ltd, 14, Sharia Emad El-Dine, au Caire.
- 1926 KASSEM (Mohamed), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

- 1943 KEFL (Ahmed Hassanein El-), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- 1938 KLEIN (Henry Z.), Agricultural Research Station, Boîte Postale N° 15, Rehovoth, Palestine.
- 1923 LABORATOIRES D'HYGIÈNE PUBLIQUE (Bibliothèque), Sharia El-Sultan Hussein, au Caire.
- 1931 LAND BANK OF EGYPT (Monsieur l'Administrateur-Directeur), Boîte Postale N° 614, Alexandrie.
- 1934 LOTTE (Dr. F.), Médecin de la Compagnie Universelle du Canal Maritime de Suez, Boîte Postale N° 222, Port-Saïd.
- 1931 LYCÉES FRANÇAIS (Monsieur le Proviseur), 2-4, Sharia Youssef El-Guindi, au Caire.
- 1932 MADWAR (Dr. Saadallah Mohamed), Directeur de la Section Anti-Malaria, Ministère de l'Hygiène Publique, Sharia Meglis El Nowab, au Caire.
- 1932 MALUF (Dr. N. S. RUSTUM), Department of Zoology, The Johns Hopkins University, Charles and 34th Streets, Baltimore, Maryland, Etats-Unis d'Amérique.
- 1927 MANSOUR (Prof. Dr. Kamel), D. Sc., Département de Zoologie, Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassieh, au Caire.
- 1943 MILAD (Dr. Anis Boutros), 1, Sharia Yacoub, El-Dawawine, au Caire.
- 1921 MISTIKAWY (Abdel-Megid El-), Sous-Directeur de la Section de Protection des Plantes, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1933 MOCHI (Prof. Dr. Alberto), Villa i Sarici, Collina, presso Pistoia, Italie.
- 1940 MOHAMED (Ibrahim Nour El-Din), B. Sc. (Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}), 22, Sharia Radwan, Manial El-Roda, près le Caire.
- 1929 MOSSERI (Dr. Henri), 25, Sharia El-Cheikh Aboul-Sebaa, au Caire.
- 1943 NAHAL (Abdel-Kader Moustafa El-), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- » NAKHLA (Naguib), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1942 OKBI (Mahmoud Ismail El-), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

- 1939 PANTOS (Jean G.), Ingénieur Agronome, Buta (Uele), Congo Belge.
- 1911 PETROFF (Alexandre), 27, Sharia Grafton, Bulkeley, Ramleh.
- 1928 PRIESNER (Prof. Dr. H.), au Caire.
- 1942 RAWHY (Soheil Hussein), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1943 RAYA (Ahmed Kamal Abdel-Fatah Aboy), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- 1932 RIYNAY (E.), Agricultural Research Station, Boîte Postale N° 15, Rehovoth, Palestine.
- 1943 RIZKALLAH (Ramses), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1925 ROYAL ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF LONDON (The), 41, Queen's Gate, South Kensington, S.W. 7, Londres, Angleterre.
- 1943 SAMAK (Mohamed Mohamed) Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1941 SAWAF (Saleh Kamel El-), Faculté d'Agriculture, Université Farouk I^{er}, Damanhour, Basse-Egypte.
- 1936 SAYED (Dr. Mohamed Taher El-), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1938 SHAFIK (Dr. Mohamed), Directeur Technique de la Société Financière et Industrielle d'Egypte, Post Office Bag, Kafr-Zayat, Basse-Egypte.
- 1924 SHAW (Fred), Northgate, Sherborne, Dorset, Angleterre.
- 1943 SHEHATA (Ahmed Mohamed El-Tabey), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- 1938 SOCIÉTÉ DU NAPHTE, S.A. (A.I. Mantacheff & Co.), 33, Sharia Chérif Pacha, au Caire.
- 1921 SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE, Laboratoire d'Entomologie de la Section Technique, Boîte Postale N° 63, au Caire.
- 1934 SOLIMAN (Prof. Dr. Hamed Seleem), Doyen de la Faculté d'Agriculture, Université Farouk I^{er}, Damanhour, Basse-Egypte.
- 1928 SOLIMAN (Dr. Labib Boutros), Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1926 TEWFIK (Mohamed), Conservateur des collections entomologiques de la Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassieh, au Caire.
- 1935 TRACTOR AND ENGINEERING COMPANY OF EGYPT, S.A.E. (The), 18, Sharia Emad El-Dine, Boîte Postale N° 366, au Caire.

- 1926 WALY (Dr. Mohamed), Conférencier en Zoologie, Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbassieh, au Caire.
- 1912 WILKINSON (Richard), Immeuble Baehler, 157, Sharia Fouad I^{er}, Zamalek, au Caire.
- 1943 ZAHAR (Abdel-Rahman), Démonstrateur au Département d'Entomologie, Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, Sharia El-Madares, Ghizeh, près le Caire.
- » ZAKI (Mikhaïl), Assistant Technique, Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.
- 1938 ZOHEIRY (Mohamed Soliman El-), Directeur de la Section d'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

Envois complémentaires

Bibliothèque du Cabinet de SA MAJESTÉ LE ROI, Palais d'Abdine, au Caire.

Bibliothèque privée de SA MAJESTÉ LE ROI, Palais d'Abdine, au Caire.

Son Altesse le Prince OMAR TOUSSOUN, Président de la Société Royale d'Agriculture, Boîte Postale N° 63, au Caire.

Son Excellence le Grand Chambellan de Sa Majesté le Roi, Palais d'Abdine, au Caire.

Son Excellence le Ministre de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

Son Excellence le Ministre de l'Instruction Publique, Sharia El-Falaki, au Caire.

Monsieur l'Administrateur-Délégué du Crédit Foncier Egyptien, 35, Sharia El-Malika Farida, au Caire.

Son Excellence le Directeur Général de la Société Générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte, 12, Sharia El-Cheikh Aboul-Sebaa (Boîte Postale N° 763), au Caire.

Son Excellence l'Administrateur-Délégué de la Banque Misr, 151, Sharia Emad El-Dine, au Caire.

Monsieur le Directeur Général de l'Imperial Chemical Industries (Egypt), 26, Sharia Chérif Pacha, au Caire.

Monsieur le Directeur Général de la Société Financière et Industrielle d'Egypte, 2, Sharia Fouad I^{er}, Alexandrie.

Son Excellence le Sous-Secrétaire d'Etat, Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

Son Excellence le Secrétaire-Général du Ministère de l'Agriculture, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

Bibliothèque de l'Université Farouk I^{er}, Alexandrie.

Monsieur le Directeur du Cabinet Européen de Sa Majesté le Roi, Palais d'Abdine, au Caire.

Bibliothèque du Ministère de l'Instruction Publique, Sharia El-Falaki, au Caire.

Bibliothèque Egyptienne, Midan Bab El-Khalq, au Caire.

Bibliothèque du Musée Agricole Fouad I^{er}, Dokki (Ghizeh), près le Caire.

Echanges

Afrique Occidentale Française

Institut Français d'Afrique Noire, Boîte Postale N° 206, Dakar.

Afrique du Sud

South African Museum, P.O. Box 61, Cape Town.

Department of Agriculture of the Union of South Africa (The Agricultural Journal of the Union of South Africa), Pretoria.

Department of Agriculture of the Union of South Africa, Division of Entomology, P.O. Box 513, Pretoria.

The Director, The Transvaal Museum, P.O. Box 413, Pretoria, South Africa.

The Honorary Secretary, Entomological Society of Southern Africa, P.O. Box 103, Pretoria.

Algérie

Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences d'Alger, Alger.

Allemagne

Deutsche Entomologische Gesellschaft, 43, Invalidenstrasse, Berlin (IV).

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Bibliothek, Viktoria Allee 9, Frankfurt A/M.

Bücherei des Zoologischen Museums, 43, Invalidenstrasse, Berlin N 4.

Gesellschaft für Vorratsschutz E.V. (Mitteilungen der), 31, Zimmermannstrasse, Berlin-Steglitz.

Bücherei der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 19, Königin-Luise-Str., Berlin-Dahlem.

Deutsches Entomologisches Institut der Kaiser Wilhelm Gesellschaft (Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie, Arbeiten über physiologische und angewandte Entomologie), 20, Gossler Strasse, Berlin-Dahlem.

Deutsche Kolonial und Uebersee-Museum, Bahnhofsplatz, Brême.
Administration-Kanzlei des Naturhistorischen Museums, Burgring 7,
Vienne (I).

Zoologisch-Botanische Gesellschaft, 2, Mechelgasse, Vienne (III).

Koleopterologische Rundschau, c/o Zoologisch-Botanische Gesellschaft,
2, Mechelgasse, Vienne (III).

Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens (Entomologische
Blätter, Decheniana), 4, Maarflach, Bonn.

Münchener Entomologischen Gesellschaft E.V. (Mitteilungen der), c/o
Dr. W. Forster, 51, Neuhauser Strasse (Zoolog. Staatssammlg.), Munich (2).

Angleterre

The Imperial Institute of Entomology, Publication Office (Review of
Applied Entomology, 41, Queen's Gate, London S.W. 7.

Zoological Museum (Novitates Zoologicae), Tring Park, Tring, Herts.

The Apis Club (The Bee World), The Way's End, Foxton, Royston,
Herts.

Cambridge Philosophical Society, New Museums, Free School Lane,
Cambridge.

The Librarian, The Zoological Society of London, Zoological Gardens,
Regent's Park, London, N.W.8.

The Librarian, Department of Entomology, University Museum, Oxford.

Argentine

Instituto Biologico de la Sociedad Rural Argentina, Buenos Aires.

Sociedad Cientifica Argentina, 1145, Calle Santa Fé, Buenos Aires.

Sociedad Entomologica Argentina, 665, Calle San Martin, Buenos Aires.

Museo Nacional de Historia Natural « Bernadino Rivadavia », Casilla
de Correo N° 470, Buenos Aires.

Ministerio de Agricultura (Boletin del Ministerio de Agricultura de la
Nacion), Bibliotheca, 974, Paseo Colon, Buenos Aires.

Australie

The Australian Museum (Records of the Australian Museum), Sydney,
N.S.W.

The Entomologist's Office, Department of Agriculture, Sydney, N.S.W.

The Public Library, Museum, and Art Gallery of South Australia,
Box 386 A, G.P.O., Adelaide, South Australia.

The Library of the Division of Economic Entomology, P.O. Box No. 109,
Canberra City, F.C.T.

The Linnean Society of New South Wales, Science House, Gloucester and Essex Streets, Sydney, N.S.W.

Belgique

Société Entomologique de Belgique, Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 31, Rue Vautier, Ixelles-Bruxelles.

Société Scientifique de Bruxelles, Secrétariat, 11, Rue des Récollets, Louvain.

Monsieur A. Moureau, Secrétaire du Bulletin de l'Institut Agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux, Institut Agronomique de l'Etat, Gembloux.

Lambillionnea, Revue Mensuelle de l'Union des Entomologistes Belges (M. F. DERENNE), 123, Avenue de la Couronne, Ixelles (Bruxelles).

Annales du Musée du Congo Belge, Tervueren.

Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gembloux, 35, Avenue des Volontaires, Anderghem-Bruxelles.

Brésil

Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Instituto Biologico, Bibliotheca, Caixa Postal 2821, São Paulo.

Instituto Oswaldo Cruz, Caixa de Correio 926, Rio de Janeiro.

Arquivos do Serviço Florestal, 1008, Jardim Botânico, Rio de Janeiro.

Academia Brasileira de Ciencias (Anais da Academia Brasileira de Ciencias), Caixa Postal 229, Rio de Janeiro.

Bulgarie

Institutions Royales d'Histoire Naturelle, Musée Royal d'Histoire Naturelle, Palais Royal, Sofia.

Société Entomologique de Bulgarie, Musée Royal d'Histoire Naturelle, Palais Royal, Sofia.

Société Bulgare des Sciences Naturelles, Musée Royal d'Histoire Naturelle, Palais Royal, Sofia.

Canada

Entomological Society of Ontario (The Canadian Entomologist & Reports), Guelph, Ontario.

Bibliothèque du Ministère Fédéral de l'Agriculture, Edifice de la Confédération, Ottawa.

Department of Agriculture, Entomological Branch, Ottawa.

Nova Scotian Institute of Science, Halifax.

Chine

The Lingnan Science Journal, Lingnan University, Canton.

Bulletin of the Biological Department, Science College, National Sun Yat-Sen University, Canton.

Bureau of Entomology of the Chekiang Province, West Lake, Hangchow.

Chypre

The Cyprus Agricultural Journal (The Office of the Gouvernement Entomologist), Nicosia.

Colombie (République de), Amérique du Sud

Facultad Nacional de Agronomia (Biblioteca de la), Medellin.

Cuba

Sociedad Cubana de Historia Natural « Felipe Poey » (Memorias),
c/o Dr. Carlos Guillermo Agnayo, 25 N° 254, Vedado, La Havane.

Danemark

Entomologisk Forening, Zoologisk Museum, Krystalgade, Copenhagen.

Egypte

Ministère de l'Agriculture, Bibliothèque de la Section d'Entomologie,
Dokki (Ghizeh), près le Caire.

Société Royale d'Agriculture, Bibliothèque de la Section Technique, Boîte
Postale N° 63, au Caire.

Union des Agriculteurs d'Egypte, 25, Sharia El-Cheikh Aboul-Sebaa, au
Caire.

The Bee Kingdom, 60, Sharia Menascé, Alexandrie.

Al-Fellaha, Boîte Postale N° 2047, au Caire.

Société Royale de Géographie d'Egypte, 45, Sharia El-Cheikh Youssef,
au Caire.

The Journal of the Egyptian Medical Association, Kasr El-Aini Post
Office, au Caire.

Société Fouad I^{er} d'Economie Politique, de Statistique et de Législation,
Boîte Postale N° 732, au Caire.

Institut d'Egypte, 13, Sharia El-Sultan Hussein, au Caire.

Bibliothèque de la Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, Abbas-
sieh, au Caire.

Equateur (République de l'), Amérique du Sud

Director General de Agricultura (Revista del Departamento de Agricultura), Quito.

Boletín de la Sección Agrícola del Banco Hipotecario del Ecuador, Apartado 685, Quito.

Espagne

Instituto Nacional de 2ª Enseñanza de Valencia, Laboratorio de Hidrobiología Española, Valencia.

Junta para ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, 4, Duque de Medinaceli, Madrid.

Junta de Ciencias Naturales de Barcelona, Museo Municipal, Barcelona.

Eos, Revista Española de Entomología, Instituto Español de Entomología, Palacio del Hipódromo, Madrid (VI).

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 9, Rambla de los Estudios, Barcelona. /

Sociedad Española de Historia Natural, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Hipódromo, Madrid (VI).

Estación de Patología Vegetal, Instituto Nacional Agronómico, La Moncloa, Madrid (VIII).

Etats-Unis

The Research Library, Buffalo Society of Natural Sciences, Buffalo Museum of Science, Humboldt Park, Buffalo, New-York.

University of Illinois Library, Exchange Division, Urbana, Illinois.

Library of the American Museum of Natural History, Central Park, West at 79th Street, New-York City.

Pacific Coast Entomological Society (The Pan-Pacific Entomologist), California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California.

Academy of Natural Sciences, Entomological Section, Lagon Square, Philadelphia.

Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters' Association, P.O. Box 411, Honolulu, T.H., Hawaii.

Hawaiian Entomological Society, c/o Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters' Association, P.O. Box 411, Honolulu, T.H., Hawaii.

Carnegie Museum, Department of the Carnegie Institute, Pittsburgh, Pennsylvania.

American Entomological Society (The), 1900, Race Street, Philadelphia, Pa.

United States Department of Agriculture Library, Washington, D.C.

- General Library, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.
 United States National Museum, Smithsonian Institution, Washington, D.C.
 Smithsonian Institution Library, Washington, D.C.
 Library of the New-York State College of Agriculture and Agricultural Experiment Station, Cornell University, Ithaca, New-York.
 New-York Academy of Sciences, New-York.
 Pennsylvania State Health Department, Pennsylvania.
 University of California Library, Berkeley, California.
 University of California, Citrus Experimental Station Library, Riverside, California.
 Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters, Madison, Wisconsin.
 Library, Minnesota Agricultural Experiment Station, University Farm, Saint Paul, Minnesota.
 Museum of Comparative Zoology, Harvard College, Cambridge, Mass.
 The Philippine Agriculturist, Library, College of Agriculture, Agricultural College, Laguna, Philippine Islands.
 Editorial Office, The American Midland Naturalist, University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana.
 Marine Biological Laboratory, Library, Woods Hole, Mass.

Finlande

- Societas Entomologica Helsingforsiensis, Helsinki.
 Societas pro Fauna et Flora Fennica, Kaserngatan 24, Helsinki.
 Societas Zoologica-Botanica Fennica Vanamo, Säätytalo, Snellmanstr. 9-11, Helsinki.
 Société Entomologique de Finlande (Annales Entomologici Fennici), Institut de Zoologie Agricole et Forestière de l'Université, Snellmaninkatu 5, Helsinki.

France

- L'Echange, Revue Linnéenne, Digoin (Saône et Loire).
 Revue française d'Entomologie, Museum National d'Histoire Naturelle (Entomologie), 45 bis, Rue de Buffon, Paris (V°).
 Revue Scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, 22, Avenue Meunier, Moulins (Allier).
 Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes, 6, Quai de la Fontaine, Nîmes (Gard).
 Société de Pathologie Végétale et d'Entomologie Agricole de France,

Laboratoire de Pathologie Végétale, Institut National Agronomique, 16, Rue Claude Bernard, Paris (V°).

Société Linnéenne de Bordeaux, Athénée, 53, Rue Des Trois Conils, Bordeaux.

Société Linéenne de Lyon, 33, Rue Bossuet (Imm. Municipal), Lyon.

Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, Nantes (Loire Inférieure).

Association des Naturalistes de Levallois-Perret, 153, Rue du Président Wilson (Domaine de la Planchette), Levallois-Perret (Seine).

Société Linnéenne du Nord de la France, 81, Rue Lemerchier (M. Pauchet), Amiens.

Société Géologique de Normandie et des Amis du Museum du Havre, Hôtel des Société Savantes, 56, Rue Anatole France, Le Havre (Seine Inférieure).

Société d'Histoire Naturelle de Toulouse, Bibliothèque Universitaire de la Faculté de Médecine, Allée Saint-Michel, Toulouse.

Société Entomologique de France, Institut National Agronomique, 16, Rue Claude Bernard, Paris (V°).

Société d'Etudes Scientifiques de l'Aude, Carcassone (Aude).

Annales des Epiphyties et de Phytogénétique, Centre National des Recherches agronomiques, à Versailles, France.

Museum National d'Histoire Naturelle, Bibliothèque, 8, Rue de Buffon, Paris (V°).

Société de Zoologie Agricole (Revue de Zoologie Agricole et Appliquée), Faculté des Sciences, Institut de Zoologie, 40, Rue Lamartine, Talence (Gironde).

Grèce

Institut Phytopathologique Benaki, Kiphissia (près Athènes).

Bibliothèque de l'Institut et Musée Zoologique de l'Université, Athènes.

Hollande

Bibliotheek van der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, p/a Bibliotheek van het Kolonial Instituut, 62, Mauritskade, Amsterdam.

Landbouwhoogeschool Laboratorium voor Entomologie, Berg 37, Wageningen.

Hongrie

Museum National Hongrois (Annales Historico-Naturales), 13, Baross-utca, Budapest VIII.

Indes Anglaises

Zoological Survey of India (Records of the Indian Museum), Indian Museum, Calcutta.

Madras Government Museum, Connemara Public Library, Egmore, Madras.

Office of the Director, Imperial Agricultural Research Institute, New Delhi.

Indes Néerlandaises

Den Directeur van's Lands Plantentium, Buitenzorg, Java.

Italie

Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria », 9, Via Brigata Liguria, Genova (102).

Rivista di Biologia Coloniale, 326, Viale Regina Margherita (Policlinico), Roma.

Museo Civico di Storia Naturale di Trieste (Atti del), 4, Piazza Hortis Trieste (10).

Società dei Naturalisti in Napoli, Reale Università, Via Mezzocannone, Napoli.

Società Entomologica Italiana, Museo Civico di Storia Naturale, 9, Via Brigata Liguria, Genova (102).

Società Adriatica di Scienze Naturali, 7, Via dell'Annunziata, Trieste.

La Reale Stazione di Entomologia Agraria (Redia), 19, Via Romana, Firenze (32).

La Reale Stazione Sperimentale di Gelsicoltura e Bachicoltura di Ascoli Piceno.

Istituto Zoologico della Reale Università di Napoli (Biblioteca del), Via Mezzocannone, Napoli.

Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria del Reale Istituto Superiore Agrario in Portici, Portici (Napoli).

Reale Laboratorio di Entomologia Agraria di Portici (Bolletino del), Portici (Napoli).

Bibliothèque de l'Institut International d'Agriculture (Moniteur International de la Protection des Plantes), Villa Umberto I, Rome (110).

Società italiana di Scienze Naturali, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano.

Istituto di Zoologia della Reale Università di Genova (Bollettino dei Musei di Zoologia e di Anatomia comparata), 5, Via Balbi, Genova.

Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, presso la Reale Università, Modena.

Istituto di Entomologia della Reale Università, 6, Via Filippo Re, Bologna (125).

Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova, 15, Via Accademia, Padova (Veneto).

Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina (« Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina » e « Studi Trentini di Scienze Naturali »), Casella Postale 95, Trento.

Reale Istituto Agronomico per l'Africa Italiana (L'Agricoltura Coloniale), Ministero dell'Africa Italiana, 9, Viale Principe Umberto, Firenze.

Istituto di Entomologia Agraria e Bachicoltura della Reale Università (Bolletino di Zoologia Agraria e Bachicoltura), 2, Via Celoria, Milano (133).

Società Veneziana di Storia Naturale (presso Sig. Antonio Giordani Soika), S. Marco 254, Venezia.

Japon

Saghalien Central Experiment Station, Konuma, Saghalien.

The Ohara Institute for Agricultural Research, Library, Kurashiki, Okayama-Ken.

Imperial Agricultural Experiment Station (Journal of the), Nishigahara, Tokyo.

Departement of Agriculture, Government Research Institute, Taihoku, Formosa.

The Kansai Entomological Society, c/o N. Tosawa, Shibakawa-Noen, Kotoen, Mukogun, Hyogo-ken.

« Mushii », Entomological Laboratory, Department of Agriculture, Kyushu Imperial University, Fukuoka.

Takeuchi Entomological Laboratory (Tenthredo, Acta Entomologica), Shinomyia Yamashina, Kyoto.

Kenya Colony (British East Africa)

East Africa and Uganda Natural History Society, Coryndon Memorial Museum, P.O.Box 658, Nairobi.

Libye

Museo Libico di Storia Naturale, Piazza Santa Maria degli Angeli, Tripoli d'Africa.

Maroc

Société des Sciences Naturelles du Maroc, Institut Scientifique Chérifien, Avenue Biarnay, Rabat.

Défense des Végétaux, Service de l'Agriculture et de la Colonisation,
Direction des Affaires Economiques, Rabat.

Mexique

Junta Nacional Directora de la Campana contra la Langosta (Junosta),
Biblioteca, Departamento Directivo, Veracruz.

Biblioteca del Instituto Biotecnico, Calzada Mexico-Tacuba N° 295, Col.
Anahuac, D.F.

Biblioteca del Instituto de Biologia, Chapultepec (Casa del Lago), Me-
xico, D.F.

Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biologicas, Apartado Postal
7016, Mexico, D.F.

Norvège

Tromso Museum Library, Tromso.

Panama (République de)

Departamento Seccional de Agricultura (Boletin Agricola), Panama.

Pologne

Musée Zoologique Polonais, Wilcza 64, Varsovie (1).

Société Polonaise des Entomologistes, Rutowskiego 18, Lwow.

Institut de Recherches des Forêts de l'Etat, Wawelska 54, Varsovie.

Portugal

Société Portugaise des Sciences Naturelles, Instituto de Fisiologia,
Faculdade de Medicina, Lisbonne.

Museum Zoologique de l'Université de Coimbra, Largo Marquês de
Plombal, Coimbra.

Associação da Filosofia Natural, Faculdade de Ciencias, Porto.

Roumanie

Société Transylvanienne des Sciences Naturelles (Siebenbürgischer Verein
für Naturwissenschaften), Hermannstadt, Sibiu.

Academia Romana, Bibliothèque, Calea Victoriei, 125, Bucarest.

Russie (U.S.S.R.)

Société Entomologique de Russie (Revue Russe d'Entomologie et Horae), Musée Zoologique de l'Académie des Sciences, Léninegrad.

Bibliothèque de l'Académie des Sciences de l'Ukraine, 58a, Rue Korolenko, Kiev (Ukraine).

Société des Naturalistes de Kiev, 37-10, Rue Korolenko, Kiev (Ukraine).

Institut des Recherches Biologiques de l'Université de Perm, Perm II, Zaimka.

Institute for Plant Protection, Bureau of Applied Entomology and Zoology, Library, 10, Elagin Ostrov, Léninegrad.

Rédaction du Journal « Plant Protection », 7, Rue Tchaïkovsky, Leningrad.

Institute for controlling Pests and Diseases, Library, 7, Tchaïkovsky Str., Leningrad 28.

Siam

Department of Agriculture and Fisheries, Entomology Section, Bangkok.

Suède

K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, Stockholm 50.

Entomologiska Foreningen, Brottningsgatan 94, Stockholm.

Göteborgs Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets Samhälles, Göteborg.

Statens Värtskyddsanstalt, Stockholm 19.

Bibliothèque de l'Université de Lund, Lund.

Suisse

Bibliothèque de la Société Entomologique Suisse, Musée d'Histoire Naturelle, Berne.

Zentralbibliothek, Naturforschenden Gesellschaft, Zurich.

Tchécoslovaquie

Societas Entomologica (Casopis), u Karlova 3, Prague II.

Section Entomologique du Musée National de Prague (Sbornik), Prague II-1700.

Bibliothèque de la Société Zoologique Tchécoslovaque, Institut de Zoologie, Karlov 3, Prague II.

Uruguay (République de l')

Escuela de Veterinaria del Uruguay (Anales de la Escuela de Veterinaria del Uruguay), Itazaingo 1461, Montévideo.

Sociedad de Biología de Montevideo, Casilla de Correo 567, Montevideo.

Yougoslavie

Societas Entomologica Jugoslavica (Glasnik), 17, Garasaninovo ulica, Belgrade.

PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS

Réunion Amicale du 28 Janvier 1943

Présidence de Monsieur le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey,
Vice-Président

Cette manifestation annuelle a été empreinte d'un esprit de camaraderie très cordial. De nombreux problèmes entomologiques y ont été discutés.

Séance du 17 Février 1943

Présidence de Monsieur le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey,
Vice-Président

Nécrologie :

Le Président a le regret de faire part du décès de Monsieur ANDRÉ TONNOIR, Membre Honoraire de la Société depuis 1920. Ses travaux sur les Psychodides et Simulides sont connus de tous.

Admission de Membres :

Sont admis à faire partie de la Société en qualité de Membres Titulaires : Messieurs MOHAMED AZMI AFIFI, AHMED HASSANEIN EL-KEFL, ABDEL-KADER MOUSTAFA EL-NAHAL, AHMED KAMAL ABDEL-FATAH ABOU RAYA, SALAH EL-DIN ABOUL-NASR, AHMED MOHAMED EL-TABEY SHEHATA, ABDEL-RAHMAN ZAHAR, démonstrateurs au Département d'Entomologie de la Faculté d'Agriculture, Université Fouad I^{er}, présentés par Messieurs le Professeur HASSAN CHAKER EFFLATOUN Bey et le Professeur Docteur AHMED SALEM HASSAN ; Messieurs AHMED EMAD EL-DIN ABOUL-NASR, démonstrateur au Département d'Entomologie de la Faculté des Sciences, Université Fouad I^{er}, et le Docteur ANIS BOUTROS MILAD, présentés par Messieurs le Professeur HASSAN CHAKER EFFLATOUN Bey et ANASTASE ALFIERI.

Membres démissionnaires :

Messieurs MOHAMED FARGHAL ALY, MOHAMED ALY ISMAIL EL-SHAFÉI et MOHAMED MAHMOUD IBRAHIM ZEID.

Assemblée Générale Ordinaire :

Le Conseil approuve les termes des Rapports du Secrétaire Général, du Trésorier et des Censeurs, destinés à être présentés à l'Assemblée Générale Ordinaire Annuelle qui se réunira le 10 Mars 1943.

Séance du 31 Mars 1943

Présidence de Monsieur le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey,
Vice-Président

Donation :

La Direction de la SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES SUCRERIES ET DE LA RAFFINERIE D'EGYPTE adresse L.Eg. 25 à titre de subvention pour l'année 1943.

Le Conseil remercie.

Dons à la Bibliothèque :

Notre estimé collègue, Monsieur H. Z. KLEIN, de Rehovoth (Palestine), fait parvenir un exemplaire de ses publications, soit :

(1) On the ecology of the Citrus Red Spiders in Palestine (*Bull. Ent. Res.*, XXIX, 1, 1938, pp. 37-40).

(2) The Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitis capitata* Wied.) in the Coastal Plain (*Hadar*, XI, 7, 1938, pp. 1-8).

(3) The Chaff Scale (*Parlatoria pergandei* var. *camelliae* Comst.) (*Hadar*, XII, 6, 1939, pp. 1-8)

(4) A contribution to the Study of *Pseudococcus comstocki* in Palestine (*Hadar*, XIII, 4, 1940, pp. 1-12). [En collaboration avec J. Perzellan].

(5) Biological studies on the Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitis capitata* Wied.) in the Jordan Valley (The Jewish Agency for Palestine, Agricultural Research Station, *Bulletin* 32, 1943). [En collaboration avec M. Parker].

(6) The Vegetable Pests of Palestine (Rehovot, 1941). [En hébreu].

Le Conseil remercie.

Elections :

Les votes relatifs au renouvellement du Bureau du Conseil et du Comité Scientifique pour l'Exercice 1943 donnent les résultats qui suivent :

Sont réélus : Monsieur le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey et Monsieur MOHAMED SOLIMAN EL-ZOHEIRY, *Vice-Présidents*; Monsieur ANASTASE AL-FIERI, *Secrétaire Général*; Monsieur RICHARD WILKINSON, *Trésorier*.

Les Membres du Comité Scientifique de l'Exercice 1942 sont réélus, exception faite pour Monsieur le Docteur ASSAAD DAUD HANNA qui est élu en remplacement de Monsieur le Docteur MOHAMED SHAFIK.

Séance du 26 Mai 1943

Présidence de Monsieur le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey,
Vice-Président

Donations :

La SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE, le CRÉDIT FONCIER EGYPTIEN, la BANQUE MISR, l'IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES et la SOCIÉTÉ FINANCIÈRE ET INDUSTRIELLE D'EGYPTE ont respectivement effectué un versement de L.Eg. 50, 40, 25, 25 et 15, à titre de subvention pour l'année 1943.

Le Conseil remercie très vivement Son Altesse le Prince OMAR TOUSSOUN et Son Excellence FOUAD ABAZA Pacha, respectivement Président et Directeur Général de la SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE, Monsieur l'Administrateur-Délégué du CRÉDIT FONCIER EGYPTIEN, Son Excellence l'Administrateur-Délégué de la BANQUE MISR, ainsi que les Directions de l'IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES et de la SOCIÉTÉ FINANCIÈRE ET INDUSTRIELLE D'EGYPTE pour leur généreuse contribution au développement de la Société.

Dons à la Bibliothèque :

Monsieur le Docteur F. LOTTE adresse un exemplaire de sa publication « Le Monde merveilleux des Araignées » (Editions de la Revue du Caire, 1943).

Monsieur JOSEPH JULLIEN fait parvenir les ouvrages ci-dessous :

(1) François Picard : Les phénomènes sociaux chez les animaux (Paris, 1933).

(2) M. Prenant : Géographie des animaux (Paris, 1933).

Le Conseil remercie vivement les généreux donateurs.

Admission de Membres :

Sont admis à faire partie de la Société en qualité de Membres Titulaires : Messieurs NAGUIB NAKHLA et AHMED MOUNIR CHAARAWI, assistants techniques à la Section d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture, présentés par Messieurs MOHAMED SOLIMAN EL-ZOHEIRY et ANTOINE CASSAB; Monsieur HASSAN HAMED ATTIA, assistant technique à la Section d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture, présenté par Messieurs MOHAMED SOLIMAN EL-ZOHEIRY et le Docteur MOHAMED TAHER EL-SAYED; Messieurs HASSAN KACHMIRY, RAMSES RIZKALLAH, assistants techniques à la Section d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture, et MOHAMED MOHAMED EL-CHERIF, assistant technique à la Section de Protection des Plantes (Ministère de l'Agriculture), présentés par Messieurs MOHAMED SOLIMAN EL-ZOHEIRY et le Docteur ASSAAD

DAOUD HANNA ; Messieurs MIKHAIL ZAKI, MOHAMED ABDEL-GUÉLIL AMMAR et MOHAMED MOHAMED SAMAK, assistants techniques à la Section d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture, présenté par Messieurs MAHMOUD HOUSNY et le Docteur ABDEL-AZIZ GHABN.

Comité Scientifique :

Le Comité Scientifique approuve la liste des travaux à paraître dans le vingt-septième volume du Bulletin de la Société, année 1943.

Séance du 30 Octobre 1943

Présidence de Monsieur le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey,

Vice-Président

Donation à l'Université Farouk I^{er} :

Le Conseil décide le don, à l'UNIVERSITÉ FAROUK I^{er}, d'une série complète des Bulletins et des Mémoires de la Société, ainsi que l'envoi de toutes les publications futures.

Souscription à l'Emprunt National :

Le Conseil décide la liquidation du Portefeuille titres actuel de la Société, et la souscription à l'EMPRUNT NATIONAL 3 $\frac{1}{4}$ % (1963-1973) pour un montant de L.Eg. 18000.

Nomination d'un Membre Honoraire :

Sur la proposition de Messieurs le Professeur H. C. EFFLATOUN Bey et A. ALFIERI, Monsieur le Docteur B. P. UVAROV, du Musée Britannique d'Histoire Naturelle (Londres), est nommé Membre Honoraire de la Société.

Cette décision a été prise en appréciation de la contribution remarquable que le Docteur B. P. UVAROV a apportée pendant de très longues années à l'étude des Orthoptères (taxonomie, bionomie et contrôle), de son éminente direction des travaux de la IV^{me} Conférence Internationale pour les Recherches Anti-Acridiennes qui s'est tenue au Caire en 1936, ainsi que des travaux de la récente Conférence Anti-Acridienne organisée en Egypte, il y a quelques mois, par le Middle East Supply Centre.

Le Conseil de la Société exprime ses plus chaleureuses félicitations au Docteur B. P. UVAROV.

Assemblée Générale Ordinaire du 10 Mars 1943

Présidence de Monsieur le Professeur H. 'C. EFFLATOUN Bey,
Vice-Président

Rapport du Secrétaire Général (exercice 1943) :

Messieurs,

Aux termes de l'Article 24 de nos Statuts, nous vous avons convoqués en Assemblée Générale Ordinaire pour vous présenter le Rapport moral et financier de l'Exercice qui vient de s'écouler.

Ce Rapport, nous sommes heureux de le dire, est foncièrement encourageant.

Après trois années, durant lesquelles nos relations scientifiques avec les pays d'outremer ont été pratiquement inexistantes, nous maintenons toujours la publication de notre Bulletin. Le vingt-sixième volume de cette série a été récemment distribué. Une simple nomenclature des travaux qu'il contient vous donnera une impression générale de l'activité scientifique de nos Membres et de nos collaborateurs.

Monsieur E. Rivnay y publie une étude remarquable sur le cycle évolutif, l'écologie et l'importance économique d'un hyménoptère récemment importé en Palestine et parasite d'une cochenille.

Monsieur Edgard Chakour communique diverses notes sur deux rares blattides d'Egypte.

Monsieur le Docteur A.-M. Honoré fournit une introduction à l'étude des sphégydes en Egypte.

Monsieur le Docteur Taher Saïed publie une série de quatre contributions à la connaissance des acarins, d'Egypte.

Monsieur Mohamed Hussein fournit une contribution à l'étude des acridides d'Egypte.

Monsieur J. Barbier contribue par deux notes relatives à deux rares coléoptères d'Egypte.

Monsieur Mohamed Soliman El Zoheiry présente une contribution très documentée sur la morphologie et la biologie d'un hémiptère-homoptère d'importance économique.

Monsieur A. Alfieri signale quatre lépidoptères nouveaux pour la faune du Sinaï.

Monsieur le Docteur M. Hafez contribue par une note sur la biologie d'un staphinide d'Egypte.

Monsieur Mohammed Tewfik décrit une nouvelle espèce de curculionide originaire de ses récoltes en Arabie.

La plupart de ces travaux sont largement illustrés.

Le développement croissant de notre activité sociale se manifeste notamment par le nombre des visiteurs. Notre musée, et particulièrement nos salles de lecture, ont été fréquentés par la moyenne quotidienne de cinq personnes, pour la plupart des étudiants des facultés des sciences, agriculture et médecine, des officiers de l'armée, auxquels nous avons fourni une infinité de références bibliographiques utiles à leurs travaux et un grand nombre de déterminations d'insectes, de plantes et d'oiseaux.

La Réunion Amicale annuelle du 28 janvier, durant laquelle d'importants problèmes entomologiques ont été discutés, a été suivie par de nombreuses conférences faites dans notre Siège par diverses institutions scientifiques.

Il existe actuellement dans la Bibliothèque 13845 ouvrages, périodiques et autres, dûment enregistrés, contre 13547 que nous possédions à la fin de l'année précédente, soit une augmentation de 298 unités.

Notre situation financière dépend de plus en plus de la subvention du Gouvernement Egyptien et des donations qui nous sont faites. Les encouragements moraux et matériels ne nous ont pas fait défaut et nous ont permis d'équilibrer notre budget. Nous avons reçu du Ministère de l'Agriculture L.Eg. 400, de la Société Royale d'Agriculture L.Eg. 50, du Crédit Foncier Egyptien L.Eg. 40, de la Société Générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte L.Eg. 25, de l'Imperial Chemical Industries L.Eg. 25, de la Société Financière et Industrielle d'Egypte L.Eg. 15, et de la Banque Misr L.Eg. 10. Nous saisissons cette occasion pour réitérer l'expression de notre profonde gratitude à Son Excellence le Ministre de l'Agriculture et aux Directions respectives des grandes institutions agricoles, financières et industrielles précitées, pour la sollicitude et l'intérêt qu'elles ne cessent de manifester à notre égard.

Votre Trésorier a établi le Bilan des Comptes de l'Exercice, dûment approuvé par vos Censeurs, et les Prévisions Budgétaires pour l'Exercice 1943.

Aux termes de l'Article 13 des Statuts, le Conseil est annuellement renouvelé par tiers. Cette année, les membres sortants sont les suivants : Messieurs Richard Wilkinson, Abel-Megid El-Mistikawy et Edgard Chakour.

Ils sont rééligibles.

Vous aurez également à pourvoir au remplacement de Son Excellence Fouad Abaza Pacha, membre démissionnaire du Conseil, et à élire deux Censeurs.

Nous terminons ce Rapport en dédiant nos respectueuses pensées à Sa Majesté le Roi Farouk I^{er} et Lui exprimons nos sentiments de profonde dévotion et nos vœux les plus fervents.

Signé : A. ALFIERI.

Rapport du Trésorier :

Situation au 31 Décembre 1942

Doit			Avoir		
	L.E.	MM.		L.E.	MM.
Compte Bâtiment (pour mémoire)	1	000	Compte Réserve Générale.....	15389	611
» Bibliothèque »	1	000	» Subvention du Ministère		
» Collections »	1	000	de l'Agriculture.....	399	195
» Laboratoire »	1	000	» Donations	165	000
» Portefeuille	12785	586	» Coupons	677	687
» National Bank of Egypt.	2732	077	» Intérêts.....	21	673
» Compagnie du Gaz....	4	629	» Cotisations	64	035
» Appointements et allo-			» Droits d'Inscriptions...	1	000
cations de vie chère	757	890	» Mobilier.....	9	000
» Publications.....	209	700			
» Frais Généraux et En-					
tretien	172	199			
» Impôts et Assurances..	60	115			
» Loyer terrain.....	1	005			
	16727	201		16727	201

Actif

Inventaire

Passif

Bâtiment (pour mémoire)	1	000	Réserve Générale.....	15527	292
Mobilier »	1	000			
Bibliothèque »	1	000			
Collections »	1	000			
Laboratoire »	1	000			
Portefeuille	12785	586			
National Bank of Egypt.....	2732	077			
Compagnie du Gaz.....	4	629			
	15527	292		15527	292

Le Portefeuille Titres en dépôt à la National Bank of Egypt se décompose comme suit :

106 Obligations Héliopolis 5 %.
 9020 £ Dette Unifiée Egyptienne 4 %.
 6700 £ Dette Privilégiée Egyptienne 3 ½ %.

Signé : R. WILKINSON

Rapport des Censeurs :

En exécution du mandat que vous avez bien voulu nous confier, nous avons l'honneur de porter à votre connaissance que nous avons vérifié les Comptes de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie pour l'année finissant le 31 Décembre 1942 avec les registres et documents y relatifs.

Nous certifions que le Bilan reflète d'une façon exacte et sincère la situation de la Société telle qu'elle ressort des registres et des explications qui nous ont été données.

Signé : Dr. A. AZADIAN et E. KAOURK

Prévisions Budgétaires pour l'année 1943 :

Recettes			Dépenses		
	L. E.	MM.		L. E.	MM.
Subvention du Ministère de l'Agriculture	400	000	Publications.....	250	000
Donations.....	165	000	Appointements et allocations de vie chère.....	816	000
Coupons.....	677	000	Frais Généraux	150	000
Cotisations.....	65	000	Impôts	36	000
Intérêts.....	21	000	Assurances	27	000
Vente Publications	5	000	Abonnements Bibliothèque	5	000
			Entretien	20	000
			Imprévus.....	29	000
	1333	000		1333	000

Signé : R. WILKINSON

Décisions :

1° L'Assemblée Générale Ordinaire approuve les Rapports du Secrétaire Général, du Trésorier et des Censeurs et donne décharge au Conseil de sa gestion pour l'exercice 1942.

2° Sur la proposition du Président, Monsieur le Professeur H. C. EFFLAROUN Bey, l'Assemblée adopte une motion de remerciements en faveur des Membres du Conseil, du Secrétaire Général et du Trésorier, pour leur excellente gestion de la Société durant l'exercice écoulé.

Elections :

Messieurs RICHARD WILKINSON, ABDEL-MEGID EL-MISTIKAWY et EDGARD CHAKOUR, Membres du Conseil sortants, sont réélus; Monsieur le Docteur ASSAAD DAUD HANNA est élu en remplacement de Son Excellence FOUAD ABAZA Pacha.

Messieurs le Docteur A. AZADIAN et E. KAOURK sont réélus aux fonctions de Censeurs des Comptes de la Société.

124

Studies on the life-history and ecology of Coccinellidæ:

I. The life-history of *Coccinella septempunctata* L. in four different zoogeographical regions

[Coleoptera : Coccinellidæ]

(with 11 Text-Figures)

by Professor F. S. BODENHEIMER,
Hebrew University, Jerusalem, Palestine.

CONTENTS

I. Physical ecology of *Coccinella septempunctata* L. — II. The life-history in different regions : A, Euro-Siberian Region ; B, Mediterranean Region ; C, Irano-Turanian Region ; D, Saharo-Sindian Region. — III. General ecological conclusions. — IV. Problems. — V. Acknowledgments. — VI. References.

I. PHYSICAL ECOLOGY

OF *COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA* L.

A short statement on the physical ecology of the common ladybird shall be made here, in anticipation of the results obtained by continued breedings. Four years breedings in the coastal plain of Palestine yielded the results given in the Table hereafter.

Our breedings were made in well aerated rooms. Above an average temperature of 21° C. larval development was increasingly retarded.

The records obtained in Palestine give shorter development periods than those published by Jöhnssen (1930) and Oglobin (1913), who worked at more or less constant and in the same time at relatively high temperatures.

The variable temperature conditions of our breedings in itself would explain this speedier development.

Development of *Coccinella septempunctata* L. in Palestine

GENERATION	MONTH OF DEVELOPMENT	LENGTH OF STAGE IN DAYS			LENGTH OF GENERAL DEVELOPMENT	AVERAGE TEMPERATURE IN °C.	AVERAGE PERCENTAGE OF AIR-HUMIDITY
		EGG	LARVA	PUPA			
I	March - April	7	19	8	34	16.7	75
	March - April	6	21	6	33	16.9	73
IIa	May	5	13	6	24	20.0	76
	May	4	19	4	27	20.9	75
II	October - November	4	18	7	29	19.0	79
	October - November	4	19	7	30	18.8	79
Ia	November - December	5	21	8	34	16.8	65
	January - March	14	38	8	60	14.6	79

From these data, the hyperbola with the following constants was calculated (fig. 1) :

Development zero : 10.3° C. ; thermal constant : 257 day-degrees.

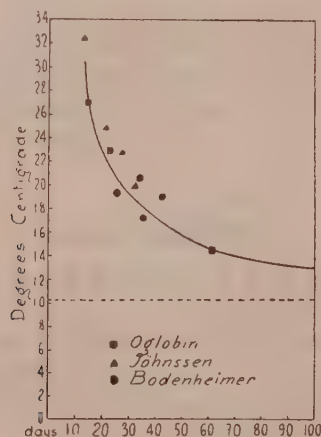


Fig. 1. — Hyperbola representing development of *Coccinella septempunctata* L. from egg to adult.

But the just mentioned hyperbola, indicating only the duration of development from egg to adult, is of small epidemiological value. Using the experimental data of Chapter II, we obtain the band of hyperbolas hereafter (fig. 2).

Average temperatures above 23° C. have a very detrimental effect on all stages and their activity. The form of this ceasure of activity, is discussed in the following parts. In calculating the local life-history, we have, therefore, to omit all months with temperature averages above 23° C.

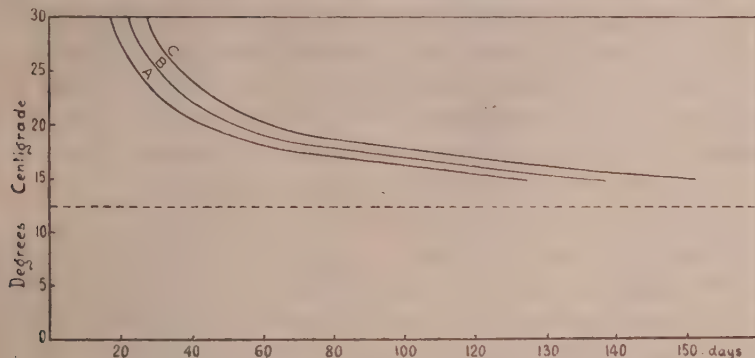


Fig. 2. — Band of hyperbolas (explanation in text).

HYPERBOLA		A	B	C
		FROM EGG TO BEGIN OF OVIPOSITION	FROM EGG TO DEPOSITION OF HALF OF THE EGGS	FROM EGG TO DEATH
Development zero in °C.		12.8	12.6	12.5
Thermal constant in day-degrees		297	379	459
Duration of development in days at	30 °C.	17.3	21.8	26.2
	25 °C.	24.3	30.6	36.7
	20 °C.	41.2	51.2	61.2
	15 °C.	135.0	157.9	183.6

With regard to optimal climatic conditions, it may be stated from empirical comparison that 16-20° C. and 65-80 % relative humidity are favourable, if not for all stages, at least for most of them.

II. THE LIFE-HISTORY IN DIFFERENT REGIONS

A. Euro-Siberian Region

(fig. 3 A)

The life-history of *Coccinella septempunctata* L. in the Euro-Siberian Region has been well studied by Jöhnssen (1929) at Bonn. Other

research work performed in Russia, France, England and Germany, as well as the personal experience of the writer show, that Jöhnssen's presentation is quite typical for the entire range of distribution of the Common Ladybird within the Euro-Siberian Region.

One annual generation is observed. The hibernated beetles oviposit from May to August. All stages may therefore be met with throughout the summer. None of the young beetles oviposit during the same year, but hibernate in hiding places (among leaves on the soil, beneath bark of stems, in crevices, etc.). They leave their hibernacula in spring, when the temperature rises. The development from egg to beetle lasts 1 1/2 to over 2 months, depending mainly on temperature and food.

The number of aphids devored during development ranged between 540 and 868 (47-72 per day). The individuals with the slowest development showed the highest total. The young beetles devored about 10 aphids per day in the average, the old ones during summer until 40 to 50 aphids per day. Whereas the old beetles are fairly resistant against hunger, the young ones are sensitive in this respect. Jöhnssen states, that lack of food for the young beetles induces scarcity of *Coccinella* in the following year, whereas they are abundant after an *Aphis*-year. The physiological adult longevity of *Coccinella septempunctata* L. within the Euro-Siberian Region is roughly one year or slightly longer.

B. Mediterranean Region

(fig. 3 B and C)

The results of breedings in the coastal plain of Palestine are here reported.

The Seasonal Sequence of Generations. — The hibernated beetles start oviposition in March. Their eggs form the first generation, the adults of which appear in April. A small number of the beetles of the first generation oviposit in May. Less than 1 % of these eggs develop successfully into adults and most of these beetles die before the beginning of oviposition. This IIa generation is of no importance in the maintenance of the species. The great majority of the first generation, which has matured in April estivates. Oviposition and activity is resumed in the autumn (late november) and the beetles die soon afterwards. The second generation develops from their eggs in October. Some of these adults oviposit forming a Ia generation. A small proportion only of the eggs of this Ia generation develops successfully into beetles which lay only very few eggs during the winter. These eggs do not develop. The few survivors participate in the formation of the

normal first generation. The generation Ia is therefore also of little importance in the maintenance of the species.

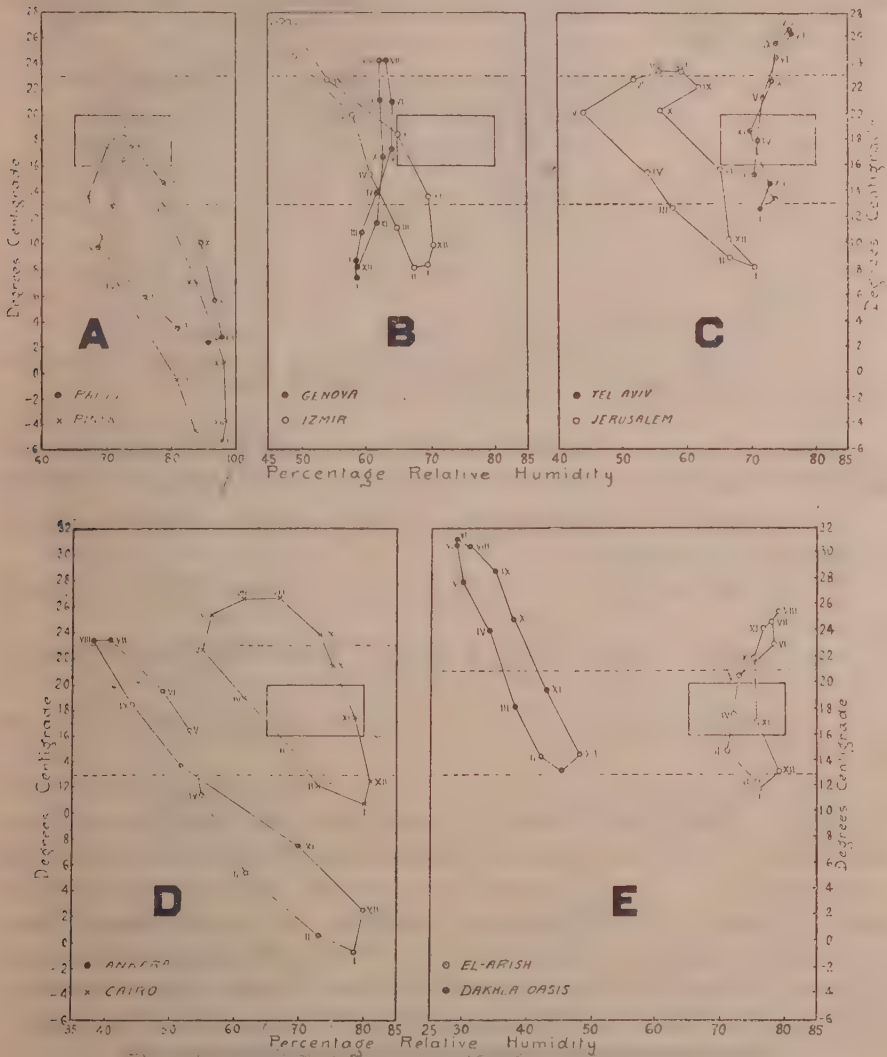


Fig. 3. — Climographs of representative localities within the zoogeographical regions within the area of *Coccinella septempunctata* L.: A, Euro-Siberian; B and C, Mediterranean; D, Irano-Turanian; E, Saharo-Sindian.

The brothers of those parents which did not oviposit in October hibernate. They are active with interruptions during the winter, especially on sunny days and even oviposit occasionally. From the eggs of the hibern-

ating second generation, the first generation develops in March. We thus observe two annual generations in the coastal plain, each one in spring and autumn, which develop more or less sterile sidelines, each one in summer and in winter (fig. 4).

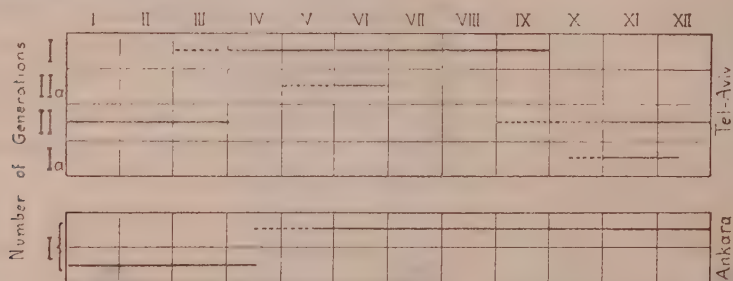


Fig. 4. — Diagram of sequence of generations of *Coccinella septempuncta* L. in Palestine and Central Anatolia (broken line: development stages; full line: adults).

There are four larval stages. The first is the longest and generally lasts half of the whole larval period. The second one is almost always the shortest.

The Mortality of the different Stages. — The average mortality from egg to beetle was as follows :

I generation (III-IV) : 70 % at 15-17° C. and 71-75 % Relative Humidity.

IIa generation (V-VI) : 90 % at 20-24° C. and 71-76 % Relative Humidity

II generation (X-XI) : 90 % at 17-20° C. and 79 % Relative Humidity.

Thirty per cent of the spring generation survive estivation. This high percentage of successfully developing individuals shows that low temperatures (15-17° C.) offer very good conditions for the development of *Coccinella septempunctata* L. Only less than 1 % of the IIa generation develop into beetles. At most 10 % of the second generation survive hibernation. However, these are optimal values for the best season. The eggs which are laid later than October and March respectively show a much higher mortality. Some data from the autumn generation 1932-1933 may serve as illustration :

OVIPOSITION	HATCHING OF ADULTS	PERCENTAGE OF MORTALITY
November	December	78.9
December	February	96.6
January	March	99.3
February	April	98.7

On the average, we will obtain for the whole II generation not a 90 %, but at least a 97 % mortality.

The lowest egg mortality occurs in the autumn (30-50 % at 19-22° C.). It is much higher in the winter and spring (76-87 % at 13-17° C.) and in the summer (97 % at 25° C.). The high egg-mortality in the spring is conditioned by the hot and dry desert winds (khamsins), which prevail at that season. Beetles were occasionally observed to feed on eggs.

The lowest larval mortality (33-40 % at 17-19° C.) occurs in early spring (before the occurrence of the desert winds). It is higher in autumn. The wet and cold winter is not favourable for the larval development and mortality is very high (71-84 % at 13-16° C.). However, it is highest in summer (over 90 % at 22° C. [generation IIa]). The lowest mortality of the pupae as well occurs in early spring (13 % at 18° C.). It increases in autumn and winter (25-52 % at 13-17° C.), and is the highest in summer (60 % at 25° C.).

It is of interest to note the low larval and pupal mortality rate in early spring in comparison with the elevated egg mortality at that season. The total mortality is lowest in this spring generation. Any decisive influence of relative humidity is not recognisable under Palestinian conditions. In crowded conditions, larvae frequently show cannibalic tendencies.

Khamsin winds have a devastative effect on the larvae. In May 1932, in many breedings a 100 % mortality was observed after this desert wind. One third of the larvae died during the first 24 hours, most of the remaining during the following days. Some larvae pupated immediately, but only very few of these developed successfully into beetles. Only very few of the hatching beetles survived estivation. The vitality of this IIa generation is so reduced, mainly by the khamsin winds, that the individuals are not able to pass the summer successfully.

The recently hatched beetles are very sensitive to cold. Adults, which hatched in January or February, generally died in the first days (at 13° C. with a minimum of 8-11° C.).

Preoviposition-period, Copulation and Oviposition. — The length of the preoviposition-period varies with the seasons. In the spring (IV-V) and autumn (X-XI) it lasts from 15-20 days, and in the winter (XII-II) about 80 days. It is shortest at higher (16-24° C.), longest at lower temperatures (12-14° C.). Copulation was observed to take place only in sunny weather and at direct exposure to sun rays. It never occurred in the shade, but often began immediately under the influence of sun rays. Its duration varies enormously (from a few minutes up to some hours). The act is frequently repeated, even on the same day, the shortest observed interval being 15 minutes. Females hatched in December, copulated in February and oviposited after 19 days. Other females, of the same age, copulated only 15 days

later (in III), but began oviposition after 4 days, contemporaneously with the first mentioned group. In spring and fall, the first oviposition occurs generally from a few up to 8 days after copula; in winter, it frequently occurs 3 weeks after copulation and later.

The sexual activity of the beetles, which hatched in December and April respectively, was as follows in the cases under observation :

HATCHING TIME	LENGTH OF A DULT LIFE IN DAYS	PREOVIPOSITION PERIOD IN DAYS	OVIPOSITION PERIOD IN DAYS	POSTOVIPOSITION PERIOD IN DAYS
April	40-70	15-20	12-21	up to 48
December	130	80	45-48	up to 7

The average number of eggs laid by 20 females was 352 (60-650). Nine of these, belonging to the IIa generation, averaged 200 eggs, and eleven of the II generation averaged 524 eggs per female. The khamsin winds of the spring seem to be decidedly unfavorable to the formation of the eggs. No oviposition takes place above an average temperature of 25° C. No records are available for the I generation, but from the fluctuations in numbers observed it is obvious that the egg number must be high for this generation. Ten unfertilised females deposited 260 eggs per female, and ten fertilised females 444 eggs each. The latter have a greater tendency to oviposit in large groups (up to 67 eggs in one bunch). The highest daily egg-production was in two cases 87. The eggs are deposited mainly on the lower side of leaves in shady places and in the neighbourhood of colonies of plant lice.

Adult life. — The longevity of the adult beetles was registered for all generations. The number of survivors was :

GENERATION	IMPORTANCE OF STARTING POPULATION	DAYS AFTER HATCHING FROM PUPAE														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
I (IV)	226	201	194	181	135	50	—	9	—	4	—	3	3	3	3	3
Ia (V)	10	5	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II (XI)	128	98	80	71	63	49	34	23	22	21	19	17	15	14	13	2

70 % of the beetles of the spring and autumn generations survive 40 days; 50 % of the beetles of the Ia generation survive only the tenth day. The average longevity observed was as follows :

GENERATION	LONGEVITY IN DAYS	
	AVERAGE	MAXIMAL
I (IV)	41.0	176
Ia (V)	11.2	33
II (XI)	49.1	186

The number of beetles surpassing a five months longevity is rather small in our breedings. Actually, their number is probably higher.

The hatching adults gain their final colouring in the cool season after one day, and in the warm season after a few hours only.

The beetles are inactive at temperatures below 14° C.. At 16° C. and above, their activity becomes obvious. But beetles become immediately active even at lower temperatures, when exposed to sun-rays. This is sufficient proof of their heliothermic behaviour. All beetles estivate in our breedings during July and August. They estivate again in the last days of August or in the beginning of September. At 26° C. average monthly temperature they enter estivation. It will be shown later that no beetles were ever observed in nature at this season.

Observations on the dunes of Tel-Aviv show the following agreement between the activity of the beetles and the soil temperature (8.IV.30) :

HOUR	SOIL TEMPERATURE IN °C.	ACTIVITY OF BEETLES
6-7	9-20	Motionless on plants
7-8	20-28	++, occasional flight
8-9	28-37	+++ , frequent flight
9-10	37-38	Very rare
10-11	38-45	None observed active
11-12	45-48	
12-13	48-40	
13-14	40-36	
14-15	36-32	
15-16	32-28	
16-17	28-23	

All observations on the Tel-Aviv dunes yielded the following results :

SCALE OF ACTIVITY	SOIL TEMPERATURE IN °C.
0	less 20, over 30
+	32-38
+++	20-28
++++	28-36

Observations on the observation-plots show the following correlations with air shade-temperature, which is probably less significant in helio-thermic animals than that of the soil surface :

AIR SHADE TEMPERATURE IN °C.	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
NUMBER OF OBSERVATIONS	—	—	2	10	14	19	18	11	8	6	3	—

All experiments show definitely that below 16° C. there is no activity and that high temperatures are like-wise unfavourable to their activity.

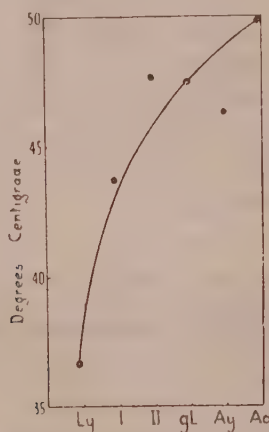


Fig. 5. — Correlation between thermal death point and age.

Below 16° C. and above 38° C. soil temperature, no activity was observed; above 28° C. high activity begins, which is demonstrated by the high percentage of flying beetles. This agrees very well with the experiments on the scale of activity where 16.2 to 41.4° C. proved to be the extreme limits of normal activity for the adults. The scale of activity for all stages is given in the Table on the opposite page.

STAGE	MONTH	NUMBER OF OBSERVATIONS	SCALE OF ACTIVITY							
			BEGINNING OF COLD TORPOR	ONLY WEAR AND OCCASIONAL MOVEMENT OF LEGS AND ANTENNAE	CRAWLING WITH INTERRUPTIONS	NORMAL ACTIVITY	BEGINNING OF HIGH ACTIVITY	BEGINNING OF EXCITED ACTIVITY	BEGINNING OF HEAT TORPOR	INSTANTANEOUS HEAT DEATH
Larvae (newly hatched)	III	25	2.0	6.5	--	15-28	--	32.0	35.4	36.7
Larvae I stage	III	6	7.0	10.0	13.0	20-26	28.0	38.0	42.7	43.8
Larvae II stage (before moult)	III	11	6.0	8.0	10.0	13-25	27.0	35.0	47.0	48.0
Larvae IV stage (before pupation)	IV	10	1.8	7.0	10.0	-27	33.4	38.3	46.9	47.7
Adults (recently emerged)	V	35	1.4	5.1	7.0	13.5-27.9	31.5	41.1	45.0	46.4
Adults (long emerged)	I	19	3.1	6.9	12.0	13.5-29.4	31.5	42.7	48.2	49.9
Adults Jericho	II-III	14	5.3	--	10.7	17-20.4	29.0	41.4	--	46.8
Adults Kiryath Anavim	IV	8	2.7	7.0	17.0	17-24	32.2	40.2	44.0	50.2
Adults Jerusalem	V-VII	28	0.7	2.3	15.3	22-29	33.4	41.7	47.1	49.0
Adult total		104	1.8	4.9	11.1	16.2-28.1	31.7	41.4	46.5	48.4

It is important to note that the younger larval stages are more sensitive to heat than the older ones and the same difference will be observed be-

LOCALITY	MONTH	NUMBER OF OBSERVATIONS	THERMAL DEATH POINT IN °C.
Jericho	February	4	45.1
Jericho	March	10	46.2
Jerusalem	May 1929	7	48.1
Jerusalem	June 1929	3	53.3
Jerusalem	May 1930	8	48.4
Jerusalem	July 1930	2	49.8

tween the younger and older adults (fig. 5). The following seasonal differences in the same locality which are not included in the figures of figure 5, confirm this latter point. This increased resistance is probably due to the process of dehydration of the body.

Migrations and Seasonal activity. — A few observations are available for Palestine and Syria.

The late Dr. Eig reported a dispersed, but very abundant appearance of *Coccinella septempunctata* L. on Mount Hermon in August 1923. Dr. Peller informed the writer that on 25.IV.1935, large numbers of the common ladybird were suddenly present in his orange grove near Rishon le Zion and disappeared as suddenly following a strong desert wind (kham-sin). Mr. Klein observed large numbers of dead adults on the sea-shore at Tel Aviv on 4.V.1934. The writer has observed repeatedly, between April and June, large flights of *Coccinella septempunctata* L. on the sea-shore near Tel Aviv. The flights were not actually observed, but dead beetles were washed ashore in numbers by the flood. On 10.VII.1934, a dispersed, but abundant number of beetles was observed on Mount Jermak (1200 m.).

Monsieur Chenet observed very many individuals of *Coccinella septempunctata* L. on the top of Mount Akra (North Syria, 1800 m.) on 5.VI.1931. The beetles were scattered and not aggregated.

The following records refer to the Mediterranean zone of Anatolia. Werner (1913) reports large aggregations of *Coccinella septempunctata* L. in a lethargic state in places protected from the wind on the top of the Ulu dag (Bithynian Olymp near Brussa, 2350 m.) in early August. Tulanay (1939) tells that a few years ago a huge swarm of the common ladybird was seen near Izmir. On a small meadow, tens of thousands beetles

could be easily collected. Dr. Bremer found the same species in estivation on top of the Nif dag near Izmir on 28.VIII.1938, and furnished the writer with a photograph.

A few other reports are available from Mediterranean countries. Camerano (1914) observed mass aggregations on Mount Musine in April, S. Amens in June, Abruzzi in July, Ventoux in October. Doflein (1921)

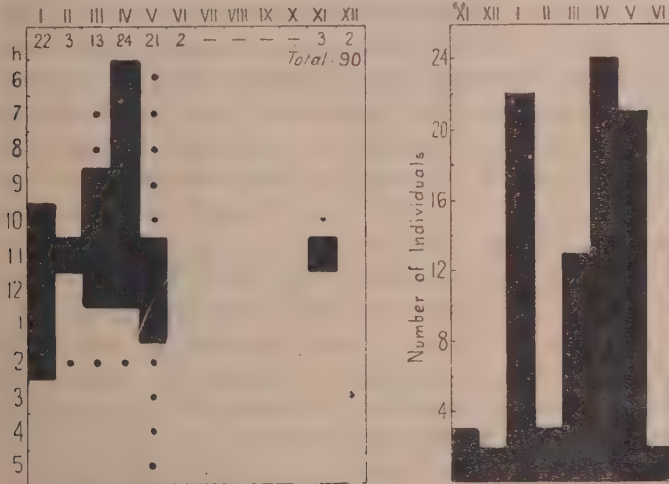


Fig. 6. — Seasonal and diurnal activity of *Coccinella septempunctata* L. in Palestine, as observed on nine plots (black: medium and high activity; dot: low activity; white: no activity observed).

Fig. 7. — Number of ladybirds on nine observation plots per month (sum of hourly observations).

describes that many thousands of common ladybirds covered all shrubs at Wodno (Macedonia) in April, which apparently had just left their hibernacula.

All these occasional observations leave a somewhat confusing picture. Beetles seem to leave hibernacula on top of mountains in April, but only a fraction of the *Coccinella* population seems to participate in searching such hibernacula. Much more common is a migration towards the mountains at the beginning of the hot season. It is probable that part of these summer migrants return to the lowlands in autumn.

The normal annual activity of *Coccinella septempunctata* L. in Palestine, as observed on several ecological observation plots throughout the country, is given in Figures 6 and 7.

The seasonal diurnal activity is restricted in winter and spring to the sunny hours. The adults are obviously heliothermic. From July to October

(inclusively), not one individual was observed in activity throughout these observations. The peak of the annual activity was from January to May. This is in very good agreement with our other observations. The depression of activity in February is a consequence of unfavourable weather conditions, especially lack of sunshine. The number of individuals surviving estivation is so small that they are easily overlooked in late autumn. Only their offspring become apparent to the general observer. No true hibernation occurs in Palestine. But some kind of semi-estivation certainly is fairly general in July and August. The few observations on seasonal migrations seem to indicate that regular flights occur during summer upwards and during spring and probably autumn downward mountains. Many individuals from such migration flights are every year blown into the sea. Perhaps they flew in this direction, drowned by exhaustion and were washed ashore by the flood. The overwhelming majority of all those individuals which do not take part in such flights die during summer. The same is true for those migrants which did not reach a proper place for estivation. Further observations on these flights and on the type of estivation are much wanted.

The distribution of *Coccinella septempunctata* L. within Palestine is fairly general. It is known practically everywhere. In Jericho, sexual activity starts earlier than in Jerusalem. Likewise estivation lasts longer than in the Jordan valley than near Jerusalem. The lack of food is not a factor enforcing estivation. In all our breedings ample food was always at the disposal of the beetles. *Coccinella septempunctata* L. was the only beetle which appeared in all of our observation plots.

Food Ecology. — The food of all stages are aphids. In our experiments we worked with *Aphis frangulae* Koch (= *gossypii* Glover) and *Aphis asclepiadis* Fitch (= *nerii* Kalt.).

A number of normally developing larvae were studied from both main generations.

In the February-March generation, the number of aphids devoured daily rises from 1 to 15 in the first stage, from 10 to 40 in the second, to more than 60 in the third, and to 20-40 per diem in the fourth stage. In the October-November generation, the number of daily eaten aphids is 20 to 30 in the first stage, 40 to 60 in the second, 50 to 90 in the third, and up to 300 in the fourth stage. The average total consumption is given in the Table hereafter.

Fifty per cent of the total food is consumed during the last stage of the I generation, eighty per cent in the second generation.

Observations on a larger scale show that at an average temperature of 14.5° C. the larval development of the I generation lasted 36-41 days. At

every moult, feeding was interrupted for one day and it stopped one day before pupation (=4 days in total). In 34.1 (32-37) feeding days, they devoured 621.6 (542-693) aphids, i.e. 18.3 (15.1-21.7) per feeding day.

At an average temperature of 19° C., the larval stage of the II generation lasted only 16-21 days. At the moults, feeding was interrupted only for a very few hours, but it stopped two days before pupation. In 17 (14-19)

STAGE	ABSOLUTE GENERATION				RELATIVE GENERATION PERCENTAGE	
	I	QUOTIENT	II	QUOTIENT	I	II
1	46	2.3	45	2.2	7	2
2	101		98		16	5
3	163	1.7	240	2.4	27	13
4	314	1.9	1547	6.4	50	80
	629	1.9	1930	2.2	100	100

feeding days they devoured 1875.8 (1421-2293) aphids, i.e. 111.3 (83.6-152.7) per diem. The appetite of the larvae increases after every moult. The total food of the II generation is three times as large as that of the I, but its development lasts only half as long as that of the I generation. At higher temperatures, the utilization of the food becomes less rational, which seems to be a general rule in insects (after the optimum is passed).

The respective values of Jöhnssen are very different (606 aphids in 11 days, and 845 aphids in 17 days), but the constant temperatures probably decrease the appetite, provided it is not a question of different biological strains.

Beetles were studied quantitatively only in the first generation. Ten beetles (6 ♂♂, 4 ♀♀), with an average life duration of 62 (42-72) days, devoured 3870 (1887-5795) aphids, i.e. 60.1 (33.1-81.6) per diem. The comparison between unfertilised females and males is 4825 or 74.1 aphids per diem for the female against 3233 or 50.8 aphids per diem for the male. Even the unfertilised females devour during the same life-duration 50 % more aphids than the males.

On ten feeding days in January, 4 beetles consumed on the average 4.7 aphids per day. The general trend of feeding during the unfavourable season is as follows :

Winter. — In December, generally inactive and not feeding; in January, at 16° C. and above, feeding; in February, inactive (placed at noon in the sun they immediately begin to eat); in March, full activity.

Summer. — In June, feeding only very occasionally; in July and August, in estivation, no feeding; end of August, November, etc., full activity.

The total food consumption of an individual from egg to death was 3845 or 39.7 aphids per diem when the males lived 95.7 days, and 6052 or 59.6 aphids per female when the females of the I generation lived 101.5 days. These died before estivation and an additional allowance has to be made for these beetles which estivate successfully and oviposit in the fall. During the larval stage no difference in the food consumption of the sexes was recognisable.

An average of more than 4000 aphids food consumption per individual seems to be very high. But, if we consider that the number of generations is only two while that of the host is from 5-10 times larger and that the mortality of the common ladybird in Palestine is high, it becomes obvious that its value as a natural check on aphids is even more negligible in Palestine than under the conditions described by J ö h n s s e n for Germany.

G. Irano-Turanian Region

(fig. 3 D)

The writer was informed by Prof. A. Eckstein, when he came to Ankara in the winter 1938-1939, that large masses of Coccinellids had been observed by him in early May 1938 on the extreme top of the Elma dag, the highest elevation in the closer neighbourhood of Ankara (1855 m. altitude). Similar reliable information was collected about other mountains near Ankara, e.g. the steep top of the Hüseyin Gazi (1730 m. altitude).

Similar observations from the Mediterranean area of Anatolia have been mentioned in the previous Chapter.

It was decided to study this phenomenon in order to find out : (1) if two seasonal migrations occur : one for estivation, another for hibernation, i.e. if a period of full activity occurs in autumn; (2) at which exact dates respectively the *Coccinella*-aggregations assemble and leave those places.

Description of trips made to the top of the Elma dag during 1939-1940. — The upper ranges of the Elma dag are occupied by grassy meadows, interrupted by a few small sized fields of wheat. The highest 50 metres are rocky with bushy vegetations (figs 8 and 9). These cushion-shaped shrubs are mainly *Astragalus* spp., *Acantholimon echinus* and *Minuartia juniperana*.

The first trip was made on 16.V.39. Many elytra and dead bodies of *Coccinella septempunctata* L. and of the smaller *Adalia decempunctata* L. were found among the bushes of *Astragalus* and *Acantholimon*. A few living specimens of *Adalia decempunctata* L. were present, but careful search did not reveal one single living *Coccinella septempunctata* L.

The second trip, on 10.VIII.39, revealed the presence of many living adults of both species. They were to be found in dozens among the bushes. But the main agglomerations of *Coccinella septempunctata* L. (this species only !) were observed beneath a few large flat stones, where a few hundreds to a few thousands assembled in a state of semi-torpor (fig. 10). A few specimens were still active among the vegetation.

The third trip, on 10.X.39, showed similar conditions. The aggregations beneath the large stones were unchanged, all specimens were living. Those living in the bushes were mainly in the outer parts, while many dead specimens could be found in the interior of the bushes. Very few *Coccinella* were active on thistles, but no aphids could be found on these plants.

On the fourth trip, on 11.IV.40, no active *Coccinella* was met with. The aggregations on the top of the mountain seemed to be in unchanged condition, the specimens still being in semi-torpor and living.

On the fifth trip, on 2.V.40, most of the aggregated Coccinellids had left the hibernacula beneath the stones or in shrubs and were aggregated in small groups on the stones and shrubs (fig. 11), many being very active. They were obviously ready to leave the hill top, preparing the condition described for 16.V.1939.

On the sixth trip, on 10.VII.40, a few active *Coccinella septempunctata* L. were met with during the ascent. On the top, a group of about 50 active ladybirds was seen on a wild rose-shrub. A large aggregation of ladybirds was found in the second layer of stones on the trigonometric point, where the temperature was very cool. Another group of 180 ladybirds was observed in the cool and humid interior of one cushion of *Acantholimon*. Other beetles were active in the sun. It is obvious, from these observations, that the moving in into the estivo-hibernacula was at that period still in full swing.

The number of specimens of *Coccinella septempunctata* L., caught at Ankara in 1939 and entered into the collection of the Merkez Mücadele Enstitüsü, were : none in January and February, 25 in March, 16 in April, 45 in May, 23 in June, 43 in July, 26 in August, 9 in September, 1 in October, none in November and December.

The adults from the end of July onwards were almost all taken from irrigated fields of lucerne.

It is of interest to note an observation from the mountains of Turkestan



Figs. 8 and 9. — Views of Elma dag tops, where the estivo-hibernacula of *Coccinella septempunctata* L. are situated.



Fig. 10. — Aggregations of *Coccinella septempunctata* L., with the cover stone turned (Elma dag, 10.VIII.1939).



Fig. 11. — Groups of *Coccinella septempunctata* L. on top of the heaps, leaving their estivo-hibernacula (Elma dag, 2.V.1940).

Bull. Soc. Fouad 1^{er} Ent., XXVII, 1943.

(Dobszhansky, 1925), where *Coccinella septempunctata* L. appears from the end of April onwards. Dobszhansky concludes that the species must not necessarily hibernate on the top of high mountains, as the temperature is still below 0° C. at that season.

The result of these trips is the conclusion that the Coccinellids leave their estivo-hibernacula during the first half of May and return not later than early August. The loss of body-weight during the period of estivo-hibernation is as follows (weight of 200 specimens each) :

10th August 1939 : grams 5.802; 12th October 1939 : grams 5.704; 9th May 1940 : grams 4.4638; 26th May 1940 : grams 4.270; 10th July 1940 : grams 6.415.

If we assume that the skeleton is about 25 % of the total body-weight, the body-weight (apart of the skeleton) is reduced to about 55 % of its original weight. This loss is rather low, considering the very dry climate and the absence of a full torpor or a diapause. The beetles are in semi-torpor only, such as is known for many Heteroptera. They are crawling lazily, whenever disturbed. The micro-climate is certainly more humid than the environmental air, the estivo-hibernacula belonging to the micro-cavern type. The micro-climatic humidity is further increased and maintained by the low, but permanent transpiration of the beetle-aggregations. These offer thus a further sample for individual beneficial effect gained in some animal aggregations (Allee). A corroboration of this interpretation is the repeated observation, that the individuals which estivo-hibernate in bushes show a heavy mortality, before the winter begins.

Thermal sum of Coccinella septempunctata L. at Ankara. — The average monthly temperatures of Ankara (1926-1939) are :

January - 0.4, February - 0.8, March 5.5, April 11.3, May 16.4, June 19.6, July 23.4, August 23.5, September 18.5, October 13.7, November 7.5, and December 2.4° C.

Applying our basic hyperbola-values, excluding the months with temperatures above 23° C., we calculate the number of generations as given in the Table hereafter :

HYPERBOLA	A	B	C
	FROM EGG TO BEGIN OF OVIPOSITION	FROM EGG TO DEPOSITION OF HALF OF THE EGGS	FROM EGG TO DEATH
Number of generations in spring	1.05	0.80	0.70
Number of generations in autumn	0.70	0.60	0.50

This calculation makes clear two facts :

1. The temperature-sum in autumn (September-October) is insufficient for the development of one generation.

2. The temperature-sum in spring (May-June) is just sufficient for the development of one generation, but insufficient for the maturation of the overwhelming majority of all beetles (excepted perhaps the very first born individuals).

The prolonged estivo-hibernation is thus in full accordance with the exigencies of the local climatic cycle.

We now turn our attention to food-conditions of *Coccinella septempunctata* L. The seasonal abundance of aphids may be roughly estimated from the number of entries in our aphid-collection from Ankara during 1939 as follows : none in January and February, 1 in March, 7 in April, 53 in May, 18 in June, 13 in July, 4 in August, none in September, 1 in October, 1 in November, and 1 in December.

This statistical estimate underrates considerably the relative number of individuals during May and June, as well as the relative number of species (in individuals or scattered small colonies) during summer. But it illustrates conclusively the abundance of aphids from late April to mid July. Food is extremely scarce — or would be extremely scarce — for *Coccinella* in any other season in Central Anatolia. An exception is formed by irrigated lucerne fields, where *Megoura viciae* is present throughout summer. But, owing to its scattered occurrence (not in colonies!) and its high motility, it is unfavourable food for Coccinellid-larvae. No melon fields have been visited, but it is probable that there heavy infestation by *Aphis frangulae* Koch may extend for about one month later than the other aphids. The same is true for higher elevations, where the entire phenological cycle is retarded for one month. Hence, the summer movements of sheep and goats to higher grounds. But this means only a shift and no prolongation of the aphid-season.

The absence of aphids during September-October does not permit any development of Coccinellid-larvae. The spring period of development of *Coccinella*, on the other hand, is just coinciding with the maximum of aphid abundance in nature, thus creating optimal food conditions.

It shall not be discussed here, how such a perfect enforcement of the local life-history into the local unfavourable climatic cycle originated. The migration to the mountains in summer is in good agreement with facts observed over a wide area and for quite a number of species of the Coccinellid family. The reason, why the estivation is not interrupted in autumn,

when in Palestine, e.g. a full second generation is developing, cannot be discussed before the physiology of estivation, hibernation, semi-torpor, and similar phenomena is better understood, especially with regard to the factors which lead to their interruption. Air humidity does probably help as little as temperature in explaining this phenomenon, considering the higher humidity of the micro-climate, discussed before.

It must, however, be pointed out, that not all specimens of *Coccinella septempunctata* L. migrate to the tops of mountains at Ankara. Those beetles which appear in late March and still persist in August-September hibernate in protected localities in the plains. They also have one annual generation only.

D. Saharo-Sindian Region

(fig. 3 E)

From this region, conditions in Egypt and the Sinai shall be discussed. *Coccinella septempunctata* L. is so rare in Egypt, that it is not even mentioned in Willcocks book (A Survey of the more important Economic Insects and Mites of Egypt, Cairo, 1922). It has not been collected by us in the south of the Sinai peninsula in June 1927, and Willcocks again, in his voluminous review on the cotton pests of Egypt (1937, p. 359), mentions the common ladybird (*Coccinella undecimpunctata* L.) as rare on the cotton aphid. This aphid develops during the summer months, when climatic conditions are unfavourable to the ladybird. Willcocks remarks, that « the adults seem to estivate in summer. They shelter beneath loose bark and on the trunks of trees and other suitable shelter... ». Mr. A. Alfieri, with his stupendous knowledge of the beetles of Egypt, informed the writer that : « *Coccinella septempunctata* L. appears to be scarce in Egypt. The 15 specimens in my collection (6 from Sinai, 9 from Egypt) were taken one by one, here and there, during 30 years collecting. One migration of *Coccinella undecimpunctata* L. was observed by me on the shore of the Gulf of Suez in April 1927 (near Bir Odeib and Goubbet El Bouss), a second and particularly huge one occurred at Fayed (Suez Canal zone) in late March 1942 ».

Alfieri's specimens of *Coccinella septempunctata* L. from Sinai were taken in March, April, July and November, those from Egypt between November and June.

We now proceed to analyze how far the life-cycle of *Coccinella septempunctata* L. fits into the climate of typical localities on the desert fringe (El Arish), in the typical desert (Dakhla and Kharga Oases) and in desert with relatively high air-humidity (Giza).

At El Arish, temperatures in October-December and in March-April are favourable to *Coccinella*-development. The summer months are too hot, in January-February temperatures are slightly below the threshold of development. Humidity conditions are favourable throughout the year. The sum of effective temperatures permits the development of $1.4+0.7$ (respectively for hyperbolas B and C : $1.2+0.5$ or $1.0+0.4$) annual generations. Conditions are favourable from October to early June and two generations may develop from the first laid eggs. The temperatures during the four summer months are not very high. No observations are available on estivation, but — probably — this usually occurs within desert shrubs.

At Dakhla Oasis, temperature conditions are favourable from November to March, without any interruption and permitting the development of 1.6 (respectively 1.4 or 1.1) annual generations. The heat during the seven summer months is very high and destructive. Humidity is low, ranging in winter between 38 and 48 %, in summer being even considerably lower. It is obvious, that the species cannot permanently exist under such conditions.

The situation is different around Giza. Temperatures are similar to those at El Arish, only moderately warmer. The duration and range of temperatures below the threshold of development and above 23°C . are also very similar. Air-humidity is favourably high in October-November (70 to 80 %), ranging from 55. to 69 % in March-May. The sum of effective temperatures permits the development of $1.9+1.4$ (respectively of $1.6+1.1$ or $1.3+0.9$) annual generations. The low humidity, combined with relatively high temperatures during spring, are probably the main reducing factors.

III. GENERAL ECOLOGICAL CONCLUSIONS

The following precise conclusions may now be drawn :

(A) *Euro-Siberian region*. — During five consecutive months (May to September) average temperatures are above the development zero. Winter temperature falls considerably below the threshold of development. During no month the average temperature rises above 23°C . No semi-estivation is therefore enforced. For three consecutive months (June to August) climatic conditions are within the favourable zone. The sum of effective temperatures permits the full development of one annual generation, but scarcely in some districts the partial development of a second one. Food conditions are unfavourable for the development of a second generation.

The typical life-history of *Coccinella septempunctata* L. within the Euro-Siberian region is as follows : One generation develops during summer, coinciding with the season of aphid abundance. The young beetles hide for

about seven months between leaves or in crevices. Climatic as well as food conditions must be considered as favourable.

(B) *Mediterranean region*. — For five to zero months the average temperature falls below the development threshold, but never considerably. Average temperatures surpass 23°C . for 2 to 4 months during summer, enforcing thus a semi-estivation. In the two intervals, during spring and autumn, no two consecutive months fall into the favourable climatic zone. The sum of effective temperatures always permits the development of one full generation each in spring (April to May-June) and again in autumn (usually September-November). In a few cases a precocious partial second generation may develop each in spring and in autumn, as reported for Palestine, but these partial second generations are subjected to heavy mortality and are of no importance for the maintenance of the species.

In the whole, climatic conditions are not very favourable for the development of *Coccinella septempunctata* L. Both development periods coincide with presence of sufficient food, especially that of the spring generation. Migrations to high mountains have been amply reported, likewise disappearance or at least inactivity, extreme scarcity and absence of development stages during the summer interval (temperature above 23°C .). It is quite probable, that part of the summer-migrants to the hills remain there until next spring, whereas others, probably most, are reactivated in autumn and are not subjected to a true hibernation, but only to sluggishness due to low temperatures. On sunny days, they are active also during winter. If all or only most beetles surviving until autumn have undergone, the summer migration remains to be studied.

(C) *Irano-Turanian region*. — For 6 months temperatures are considerably below the threshold of development, for two summer-months above 23°C . Climatic conditions are generally unfavourable to *Coccinella septempunctata* L. at Ankara. The monthly combinations of average temperature and air humidity are all far beyond the favourable zone of development ($16\text{--}20^{\circ}\text{C}$., 65-80 % R.H.). Furthermore, not one month during the years analysed (1926-1939) falls within this favourable zone. Climatic conditions are still much more unfavourable in autumn than in spring. Exposed to the general micro-climate of Ankara, the survival would probably be small, indeed. This is in agreement with observations. The more favourable micro-climate of the estivo-hibernacula, discussed before, is essential for the mass-survival of the ladybird. The sum of effective temperatures in late spring (May-June) permits the development, but not the full maturation, of one generation. This spring period coincides with the season of aphid abundance. The sum of effective temperatures during the autumn period

(September-October) is quite insufficient for the formation of one generation.

The life-cycle comprises one spring generation which migrates to mountain-tops in late summer and remain there beneath stones in aggregations in semi-torpor. Others remain on the top of the mountains in cushions of plants as *Astragalus*, but undergo a heavy mortality before winter. The mortality of those beetles which remain on the plateau is assumingly still much higher. The reasons why the beetles do not leave their estivo-hibernacula in autumn are unknown, but probably not directly dependent on conditions of temperature or humidity.

(D) *Saharo-Sindian region*. — It is obvious that the species cannot permanently exist within the real desert, where rains may be absent for one or more years and where low air humidities are very unfavourable even during winter and spring, when temperatures are favourable to the development of 2 to 3 generations. But the desert fringe (El Arish) still offers favourable conditions for development with a thermal sum permitting the development of 1 or 2 generations during the cool period, provided that rains and, consequently, vegetation with aphids are available. Even under the still apparently not very unfavourable conditions of Cairo, with relatively high air humidity, the species is unable to build up populations of the size known from the other regions, discussed before, and is extremely rare.

IV. PROBLEMS

Almost everything in connection with the migrations of *Coccinella septempunctata* is still unknown. These migrations are certainly not intentionally directed towards the mountains. A general negative geotactic « mood » is probably the main guide for the upwards migrations. It is probably unnecessary to assume a positive geotactic orientation for the downward movements. Nothing is known on the conditions of the beetles which lead to those aggregations. If any aggregations proceed the upward migrations and under what conditions, remains to be studied. The fact that the beetles were aggregated beneath a few of many suitable large stones on the top of the Elma dag leads to the assumption, that at least after the arrival in summer the beetles are actively aggregating. It seems likewise probable that the spring-migrations into the plains are made as group flights. It is further unknown which factors determine the direction of the flights.

It is highly probable that almost all those individuals which do not participate in the semi-estivation, respectively in the semi-estivo-hibernation on the top of mountains in micro-caverns, are exposed to an enormous mortality in the Mediterranean and Irano-Turanian regions. But the pos-

Period of development (interruption in brackets)
and number of generations of *Coccinella septempunctata* L.

R E G I O N	L O C A L I T Y	M O N T H	H Y P E R B O L A		
			A	B	C
A. Euro-Siberian.....	{ Paris Berlin Pinsk	V-IX (X-IV)	1.7	1.5	1.2
		V-IX (X-IV)	2.0	1.7	1.4
		V-IX (X-IV)	1.8	1.7	1.3
B. Mediterranean	{ Genova Naples Izmir Tel-Aviv Jerusalem	IV-VI (VII-VIII), IX (XII-III)	1.4+1.3	1.2+1.0	1.0+0.9
		IV-VI (III-VIII), IX-XI (XII-III)	1.4+1.3	1.2+1.1	1.0+0.7
		IV-V (VI-VIII), IX-XI (XII-III)	1.0+1.7	0.8+1.4	0.7+1.1
		II-V (VI-IX), X-XII (I)	1.8+1.8	1.5+1.5	1.2+1.2
		III-II (VII-VIII), IX-XI (XII-II)	2.0+2.0	1.6+1.6	1.4+1.4
		V-VI (VII-VIII), IX-X (XI-IV)	1.1+0.7	0.8+0.6	0.7+0.5
C. Irano-Turanian	{ Ankara	III-V, (VI-IX), X-XI (XII-II)	1.9+1.4	1.6+1.1	1.3+0.9
D. Saharo-Sindian	{ Cairo El-Arish Dakhla Oasis	III-V (VI-IX), X-XII (I-II)	1.4+0.7	1.2+0.5	1.0+0.4
		XI-III (IV-X)	1.6	1.4	1.1

**Average monthly temperatures of some localities
within the area of distribution of *Coccinela septempunctata* L.**

R E G I O N	LOCALITY	M O N T H											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A. Euro-Siberian	Paris	2.3	3.6	5.9	9.9	13.0	16.5	18.3	17.7	14.7	10.1	5.8	2.7
	Berlin	-0.2	0.7	3.5	8.6	13.4	17.5	19.1	18.4	14.9	9.5	3.9	0.8
	Pinsk	-5.4	-4.5	-0.4	6.9	13.8	17.6	19.0	17.7	13.1	7.0	0.9	-3.8
	Genova	7.5	8.7	11.0	14.0	17.3	21.1	24.1	24.1	21.3	16.7	11.8	8.6
B. Mediterranean	Naples	8.9	9.0	10.7	13.8	17.5	21.2	24.2	24.2	21.3	16.9	12.7	9.5
	Izmir	8.4	8.3	11.3	15.3	20.0	24.5	27.4	27.3	22.6	18.8	13.9	10.1
	Tel-Aviv	12.8	13.5	15.5	17.9	21.5	24.5	26.4	26.7	25.5	22.6	18.7	14.7
	Jerusalem	8.3	8.9	12.7	15.4	20.0	22.0	23.2	23.2	22.0	20.2	15.8	10.4
C. Irano-Turanian	Ankara	-0.4	0.8	5.5	11.3	16.4	19.6	23.4	23.5	18.5	13.7	7.5	2.4
D. Saharo-Sindian	Cairo	10.9	12.3	15.2	19.0	22.6	23.4	26.6	26.3	23.9	21.6	17.3	12.7
	El-Arish	10.6	11.3	13.5	17.3	20.7	24.0	25.4	25.2	23.4	20.9	16.8	12.3
	Dakhla Oasis	13.0	14.2	18.3	24.3	28.0	30.7	30.8	30.7	28.7	25.0	19.4	14.5

sibility may not yet be excluded that semi-estivation, respectively semi-estivo-hibernation, may take place in low lands too in similar micro-cavern environments. The problems connected with the non-interruption of the semi-estivation in autumn within the Irano-Turanian region and others have been pointed out before.

We may fairly conclude, that this survey has raised more new problems than it has solved. It has been demonstrated again, how little we really know on the common life-history and ecology of the most common and best studied animal species.

V. ACKNOWLEDGMENTS

The writer wishes to express his thanks to Mr. H. Z. Klein, who has been in charge of the breedings in Palestine, as well as to his assistants at Ankara, particularly to Mr. Sadri Erkeliç, for help in the work done there, and to Mr. A. Alfieri, for information on Egypt.

VI. REFERENCES

- Bodenheimer, F.S. (1938) : Problems of animal ecology (Oxford).
Camerano, L. (1914) : *Zeits. wiss. Ins. Biol.*
Dobszansky, Th. (1915) : *Zeits. wiss. Ins. Biol.*
Doflein, F. (1921) : Mazedonien (Iena).
Jöhnsen, A. (1930) : *Zeits. Ang. Entom.*, 16.
Oglobin, A. (1913) : *Revue Russe Entom.* (Saint Petersburg).
Tolunay, M.A. (1939) : Yüksek Ziraat Enst. Calismal, N° 94 (Ankara).
Werner, F. (1913) : *Zeits. wiss. Ins. Biol.*
-

Nomenclature et Espèces-Types des Genres de Sphégides Paléarctiques

[Hymenoptera]

par le Dr. A.-M. HONORÉ

La présente note doit être considérée comme un complément à mon « Introduction à l'étude des Sphégides en Egypte », parue en 1942 dans ce Bulletin.

Cette Introduction est en quelque sorte un aide-mémoire, un vade mecum devant faciliter la connaissance des Genres et Espèces de Sphégides existant en Egypte.

Pour rester en harmonie avec le Genera classique de F. F. Kohl paru en 1896, et avec les nombreux ouvrages à consulter pour l'étude des espèces, j'avais, de propos délibéré, évité de faire mention des modifications survenues, depuis 1896, dans la nomenclature des Sphégides ⁽¹⁾; d'ailleurs, pour la plupart, ces changements de noms génériques ne se sont pas maintenus, ou sont encore très discutés; néanmoins il est très utile de les connaître, ne fut-ce que pour avoir une notion exacte de la classification générale des Sphégides.

Aperçu historique de la question

L'apparition, en 1796, du « Précis des Caractères Génériques des Insectes » de Latreille, marque le début d'une période féconde pour la nomenclature entomologique; avant cette date, on connaissait, comme Sphégides, en dehors du genre *Sphex* de Linné, cinq autres genres, tous créés par Fabricius : *Crabro*, *Bembix*, *Mellinus*, *Philanthus* et *Larra*; dans les quinze ans qui suivirent, on vit paraître de nombreux ouvrages, non sans défauts évidemment, mais d'une valeur constructive considérable.

(1) Exception faite pour deux noms de genres impossibles à conserver pour cause d'homonymie absolue : *Notogonia* A. Costa, 1867 (nec Perty, 1850) = *Notogonidea* Rohwer 1911, et *Philoponus* F. Kohl, 1889 (nec Thorell, 1887) = *Philoponidea* Pate, 1937.

En 1810, dans son « Tableau Méthodique des Genres », Latreille énumère une quarantaine de noms de genres de Sphégides, encore valables actuellement, en indiquant pour la plupart d'entr'eux, l'espèce à considérer comme typique pour le genre.

Puis, ce fut une longue période, jusqu'en 1900, pendant laquelle apparurent beaucoup de genres nouveaux, ramenés pour la plupart au rang de sous-genres, ou mis hors circuit comme synonymes; mais la nomenclature en elle-même demeura pour ainsi dire inchangée. L'apparition des « Lois de Nomenclature », en 1895, n'avait guère amené, en ce qui nous concerne, que des modifications isolées, des changements de noms pour homonymie absolue, etc.

Avec les premières années de 1900 commencèrent les bouleversements.

En 1905, Fernald (*Entomological News*, XVI, p. 168), découvrit que *Ammophila* Kirby, 1798 devait s'appeler *Sphex* Linné, 1758, et créa le nom de *Proterosphex* nomen novum pour *Sphex* Auctt., nec Linné, 1758. Par la suite, *Proterosphex* Fernald, 1905, devint *Ammobia* Billberg, 1820. et finalement *Chlorion* Latreille, 1802.

En 1914, F. D. Morice et J. H. Durant (*Transactions Ent. Soc. London*, pp. 339-436), exhumèrent un article publié par Panzer en 1801, dans une Revue Littéraire (*Die Erlangen Litterarischen Zeitung*, I, p. 163 et seq.). Cet article, connu depuis sous le nom de « Liste d'Erlangen », était plutôt une liste, un résumé préliminaire à la publication de la « Nouvelle Méthode » de Jurine, qui devait paraître en 1807; elle ne comprenait que des noms, avec l'indication d'une ou de plusieurs espèces représentant le genre, assez souvent une citation de correspondance avec Fabricius; rarement le nom du genre n'était qu'un nomen nudum.

Cette liste était demeurée totalement ignorée; sa remise au jour invalidait de nombreux genres parus entre 1801 et 1807 et consacrés par l'usage, amenant ainsi, non pas seulement pour les Sphégides, mais encore pour tous les Hyménoptères, une perturbation profonde: une nomenclature établie depuis plus d'un siècle était ainsi bouleversée sans avantages appréciables.

Pendant vingt ans, il y eut des polémiques sans fin sur les droits de priorité de tel ou tel genre: d'aucuns, rigoureux observateurs de la « lettre » des Règles établies, ergotaient sur la validité d'une désignation de type; d'autres, fouillant dans des archives pratiquement inconnues et inaccessibles au grand public entomologique, prétendaient remettre en honneur des noms de genres oubliés dès leur naissance. Tout cela devenait un inextricable chaos.

En 1935, la « Commission Internationale de Nomenclature » décida de considérer la « Liste d'Erlangen » comme nulle et non avenue; d'autres décisions, qui nous intéressent, furent prises en même temps: ainsi la

suspension des Lois de priorité en ce qui concerne les cas *Crabro-Cimbex* et *Sphex-Ammophila*.

Très heureuse fut l'initiative prise par la Société Royale Entomologique de Londres : faire établir, par l'organe d'un Comité de Nomenclature, et ceci pour tous les genres britanniques, une nomenclature raisonnée, basée, pour chaque cas litigieux, sur une appréciation de l'opportunité de maintenir ou de suspendre l'application des Lois. Ceci a été fait, pour les Hyménoptères Aculéates, en 1937.

Pate, en 1937, publie pour les Sphérides du Globe, une Liste, par ordre alphabétique, de tous les genres connus, valables et non-valables, avec leur espèce-type. L'auteur fait preuve d'un rigorisme excessif, allant même jusqu'à maintenir, au nom de la Loi, des désignations d'espèce-type basées sur des erreurs manifestes ; cependant, dans l'ensemble, ce travail est très utile par ce qu'il est complet.

Une mise au point de la question, en ce qui concerne les genres de Sphérides Paléarctiques, ne doit pas être sans intérêt : Quel est leur statut vis-à-vis des Lois de Nomenclature, en regard des interprétations admises ou encore controversées ?

Le présent travail est, pour autant qu'il nous soit possible, une réponse à ces questions.

Remarques préliminaires

Notion de l'espèce-type :

Un genre établi sur une seule espèce décrite en même temps est, ipso-facto, monotypique ; de même, un genre fondé sur une espèce déjà connue, extraite d'un autre genre et désignée comme espèce-type au moment de sa description, est monotypique par désignation.

Un genre décrit sur deux espèces considérées par l'auteur comme deux espèces différentes, mais qui par la suite sont reconnues comme étant les deux sexes d'une seule et même espèce, ce genre peut être admis comme monotypique de fait (exemples : *Dinetus* Panzer et *Nectanebus* Spinola). Il y a encore les genres monotypes par élimination, ainsi *Ampulex* Jurine.

En dehors des cas de monotypie cités ci-dessus, l'espèce-type d'un genre contenant plusieurs espèces, à défaut d'une désignation formelle par l'auteur même du genre, est déterminée par un auteur subséquent, et cette détermination acquiert force de Loi.

La validité d'une telle désignation est liée à certaines conditions : ainsi l'espèce choisie comme type devait être réellement comprise dans le genre à ses débuts, comme telle, ou comme synonyme indiscutable ; la désignation d'une espèce-type ne peut valablement s'appuyer sur une erreur de déter-

mination (*Tachytes*, *Diodontus*), ni sur une détermination douteuse (*Palarus*).

Synonymes isogénotypiques et cogénériques :

Deux genres ayant la même espèce-type sont dits isogénotypiques ; le plus ancien en date est seul valable, s'il est correctement établi ; les autres sont des homonymes absolus.

Ceci peut acquérir une grande importance dans le cas de formation de sous-genres dans le genre ; ainsi, Shestakov, en 1923, divise le genre *Cerceris* Latreille (espèce-type : *rybiensis* L., 1771 en deux sous-genres : *Apiraptrix* et *Cerceris* s.str. ; *Apiraptrix* a pour espèce-type *Cerceris rybiensis* L., il est donc synonyme absolu de *Cerceris* Latreille, 1802 ; *Apiraptrix* = *Cerceris*, et il faudrait doter d'un nom nouveau la subdivision *Cerceris* s.str. de Shestakov. Voir au genre *Gorytes* comment la Commission de Londres a résolu une difficulté de ce genre à propos de *Gorytes-Hoplissus*.

Deux genres, manifestement synonymes ou jugés tels, mais n'ayant pas la même espèce-type, sont dits synonymes cogénériques.

Ceci montre l'importance qu'il faut attacher à la connaissance de l'espèce choisie comme type : cette espèce-type peut être appelée à définir, d'une façon aussi rigoureuse que la meilleure diagnose, le genre qu'elle représente ; si dans le groupe *Pemphredon*, la classification est restée floue, cela tient surtout à l'incertitude dans laquelle on se trouve au sujet de l'identité réelle de certains types.

Synonymie cogénérique ne veut pas dire « identité absolue » ; il y a dans toute appréciation de l'identité entre deux genres une certaine part de subjectivité, influencée aussi bien souvent par des idées toutes faites ou par une insuffisance marquée de critères solides ; de là les divergences que l'on constate trop souvent d'un auteur à l'autre : tel genre est-il valable, ou n'est-il qu'un synonyme d'un autre ?

En principe, cela n'aurait probablement pas grande importance, mais en réalité, cela peut éventuellement avoir des inconvénients.

Je voudrais exposer brièvement mon point de vue à ce sujet.

L'application rigoureuse, à la lettre, des Lois de Priorité, est loin de donner satisfaction à l'esprit philosophique.

Il a été décrété que : tout nom de genre devant disparaître pour cause d'homonymie absolue, sera remplacé par le premier synonyme disponible, à la suite, s'il y en a, sinon par un nom nouveau.

A mon avis, la première solution est de rigueur quand il existe un ou plusieurs synonymes isogénotypiques, mais uniquement dans ce cas ; sinon, un nouveau nom est obligatoire, et ce nom ne pourra être changé, sauf évidemment pour une nouvelle homonymie qui surgirait.

Prenons un exemple : *Notogonia* A. Costa, 1867 (nec Perty, 1850). Rohwer, en 1911, lui donne un nom nouveau, *Notogonidea*. Dans l'intervalle, Kohl décrit *Motes*, 1896, espèce-type *odontophora* Kohl. Arnold, en 1923, étudiant *Notogonidea* et *Motes*, conclut à l'identité des deux genres, sans toutefois mettre *Notogonidea* en synonymie de *Motes* qui avait la priorité. Pourquoi ? Il n'en donne pas de motif. Quelques années après, *Motes* reprend son autonomie : il est remis en honneur pour des espèces d'Australasie. Finalement, en 1935, Richards assimile *Caenolarra* Cameron, 1900, *Leptolarra* Cameron, 1900, et *Spanolarra* Cameron, 1900, à l'ancien genre *Notogonia* A. Costa ; ces genres ayant la priorité sur *Notogonidea* Rohwer, 1911, *Caenolarra* ayant la priorité de pagination ; de Beaumont, en 1940, adopte *Leptolarra*.

Supposons maintenant une application rigoureuse des Lois de priorité. nous aurons successivement les appellations suivantes :

1867, *Notogonia* A. Costa (nec Perty, 1850).

1911, *Notogonidea* Rohwer 1911 (pour homonymie ci-dessus).

1923, *Motes* Kohl, 1896, synonymes de *Notogonidea* suivant Arnold, 1923.

1933, *Notogonidea* Rohwer 1911, revient en vigueur (élimination de *Motes*).

1935, *Leptolarra* Cameron, 1900, d'après Richards, 1935.

1940, *Leptolarra* Cameron, 1900, d'après de Beaumont (*Bull. Soc. Fouad I^{er} d'Entomologie*).

Quatre changements de nom (dont trois différents) en quarante ans !

Admettons *Notogonidea* Rohwer, 1911, remplaçant une fois pour toutes *Notogonia* A. Costa, 1867 (nec Perty 1850). C'était fini.

Le travail présenté ici a été inspiré par les publications de Pate et de la Commission de Londres, en 1937.

L'ordre adopté est l'ordre systématique, conforme à celui de l'Introduction à l'Etude des Sphégides, parue en 1942.

On trouvera quelques divergences de dates ou de noms, entre les deux textes ; ces divergences doivent être considérées comme des corrections à apporter au premier travail. Je citerais spécialement les dates se rapportant aux genres et espèces décrits par Fabricius dans le « *Systema Piezatorum* », dont la date exacte de publication serait, non pas 1804, mais 1805. Voir à ce sujet, Richards, *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, 1935.

Nomenclature et Espèces-Types

GRABRO

Fabricius, 1775 (nec Geoffroy, 1762), *Syst. Ent. Char. Gen.*, p. 12, pas d'espèce ; eod. loco, p. 373, treize espèces.

Type : *Vespa cribraria* Linné, 1758 = *Crabro cribrarius* L. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Synonymes isogénotypiques : *Pemphilis* Risso, 1826, p. 287 ; *Thyreopus* Lepeletier et Brullé, 1835, p. 751.

Le genre *Crabro*, créé par Geoffroy (1762, p. 261), sans désignation de type, pour des espèces de Tenthredinides non régulièrement décrites, ne fut pas retenu ; *Cimbex* Olivier, 1790, prit sa place et demeura en usage sans contestation. Dans l'intervalle, en 1775, Fabricius avait employé *Crabro* pour un genre de Sphégide.

En 1919, Bradley, par un raisonnement très subtil, remet *Crabro* Geoffroy, 1762, en vigueur pour les Tenthredinides ; *Cimbex* Oliver, 1790, devient ainsi simple synonyme, et *Crabro* Fabr. devant disparaître pour homonymie, est remplacé par *Thyreopus* Lepeletier et Brullé, 1835.

Pate, en 1935, p. 245, exhume un genre *Pemphilis* Risso, 1826, exactement synonyme de *Thyreopus* (olim *Crabro*) ; antérieur à ce dernier, il aurait dû occuper la place de celui-ci, mais dans la même année 1935, la Commission Internationale de Nomenclature décida de conserver le nom de *Crabro* Fabricius, 1775, pour le genre de Sphégide, et celui de *Cimbex* Olivier, 1790, pour le genre de Tenthredinide.

Divisions subgénériques : La plupart des auteurs de faunes locales ou régionales (faune paléarctique), considèrent ces divisions subgénériques comme étant de véritables genres.

1. *Crabro* s.str. (cf. ci-dessus).

Se divise à son tour en une infinité de groupes, sous-groupes, etc., qualifiés de sous-genres (voire même de genres) par beaucoup d'auteurs (cf. Kohl, 1896 et 1915).

2. *Lindenius* Lepeletier et Brullé, 1835, p. 791.

Type : *Crabro albilabris* Fabricius, 1775 = *Lindenius albilabris* Fabricius, 1775 = *Crabro* (*Lindenius*) *albilabris* Fab. — Désignation de Girard, 1879, p. 937.

Synonyme isogénotypique : *Chalcolamprus* Wesmael, 1852, p. 590.

Synonymes cogénériques : *Trachelosimus* Morawitz, 1866, p. 249 ; *Entomognathus* Dahlbom, 1845, p. 295 ; *Encoptognathus* Kohl, 1896, p. 486.

3. *Tracheliodes* Morawitz, 1866, p. 249.

Type : *Brachymerus Megerlei* Dahlbom, 1845 = *Crabro* (*Crossocerus*) *curvitaris* Herrich-Schaeffer, 1841 = *Crabro* (*Tracheliodes*) *curvitaris* Herrich-Schaeffer. — Désignation de Ashmead, 1899, p. 219.

Synonyme isogénotypique : *Brachymerus* Dahlbom, 1845 (nec Chevrolat, 1855), p. 519.

Synonyme cogénérique : *Fertonius* Pérez [in Ferton], 1892, p. 341.

Le nom de *Brachymerus*, que j'ai employé en 1942, p. 56, doit être remplacé par celui de *Tracheliodes* Morawitz, 1866.

4. *Rhopalum* Kirby [in Stephens] 1829, p. 34; eod. loco, p. 366, trois espèces.

Type : *Crabro rufiventris* Panzer, 1799 = *Spheg clavipes* Linné, 1758 = *Crabro* (*Rhopalum*) *clavipes* L. — Désignation de Curtis, 1837, p. 656.

Synonymes isogénotypiques : *Euplilis* Risso, 1826, p. 227; *Physoscelus* Lepeletier et Brullé, 1835, p. 804; *Physoscelis* Westwood, 1840, p. 80.

Synonyme cogénérique : *Corynopus* Lepeletier et Brullé, 1835, p. 802.

Euplilis Risso a la priorité sur *Rhopalum* Kirby (cf P a t e, 1935, p. 246) ; mais la Commission de Londres, en 1937, étant donné le peu de notoriété de *Euplilis*, s'est prononcée en faveur du maintien de *Rhopalum* Kirby.

OXYBELUS

Latreille, 1796, Précis des Car. Gén. Ins., p. 129; 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 343, une espèce.

Type : *Crabro uniglumis* Fabricius, 1775 = *Vespa uniglumis* Linné, 1758 = *Oxybelus uniglumis* L. — Monotypique, et fixé encore par Latreille, en 1810.

Synonyme isogénotypique : *Orthoxybelus* Minkiewicz, 1934, p. 251.

Divisions subgénériques :

1. *Oxybelus* s.str. (cf. ci-dessus).
2. *Notoglossa* Dahlbom, 1845, p. 514.

Type : *Notoglossa sagittata* Dahlbom, 1845 = *Oxybelus lamellatus* Olivier, 1811 = *Oxybelus* (*Notoglossa*) *lamellatus* Olivier. — Monotypique.

Synonyme isogénotypique : *Alepidasdis* A. Costa, 1882, p. 35.

BELOMICRUS

A. Costa, 1871, Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli, VI, p. 80.

Type : *Belomicrus italicus* A. Costa. — Monotypique.

Divisions subgénériques : Ces divisions ont été décrites comme genres propres; F. F. Kohl (1923, p. 98) estime préférable de les rassembler en un genre unique.

1. *Belomicrus* s.str. (cf. ci-dessus).
2. *Oxybeloides* Radoszkowski, 1877, p. 68.

Type : *Oxybeloides fasciatus* Radoszkowski. — Monotypique.

3. *Oxybelomorpha* Brauns, in Kohl!, 1896, p. 475.

Type : *Oxybelomorpha Kohli* Brauns. — Monotypique.

4. *Belomicroides* Kohl, 1900, p. 312.

Type : *Belomicroides Schmiedeknechti* Kohl. — Monotypique.

TRYPOXYLON

Latreille, 1796, Précis Car. Gén. Ins., p. 121, pas d'espèce; 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 338, une espèce.

Type : *Spheg figulus* Linné, 1758 = *Trypoxylon figulus* L. — Monotypique.

Synonymes isogénotypiques : *Apius* Panzer, 1806, p. 10 et p. 106; *Trypoxylum* [nom. emend.] Schulz, 1906, p. 212.

PISON

Jurine [in Spinola], 1808, Ins. Lig., II, p. 255; [*Alyson* Spinola (nec Jurine), 1807].

Type : *Alyson ater* Spinola, 1808 = *Pison atrum* Spinola. — Monotypique.

Synonymes isogénotypiques : *Tachybulus* Latreille, 1809, p. 75; *Pisum* [nom. emend.] Schulz, 1906 (nec Megerle, 1811), p. 212.

NITELA

Latreille, 1809, Gén. Crust. Insectes, IV, p. 77.

Type : *Nitela Spinolae* Latreille. — Monotypique.

SOLIERELLA

Spinola [in Gay], 1851, Hist. Fis. Pol. Chile, Zool., VI, p. 349.

Type : *Solierella miscophoides* Spinola. — Monotypique.

Synonymes cogénériques : *Silaon* Piccioli, 1869, p. 282; *Sylaon* [nom. emend.] Kohl, 1884, p. 209; *Niteliopsis* S.S. Saunders, 1873, p. 410; *Ammosphecidium* Kohl, 1877, p. 701.

Ammosphecidium Kohl est isogénotypique avec *Sylaon* Kohl.

MISCOPHUS

Jurine, 1807, Nouv. Méth. Class. Hym., p. 206.

Type : *Miscophus bicolor* Jurine. — Monotypique.

GASTROSERICUS

Spinola, 1839, Ann. Soc. Ent. France, VII, p. 480.

Type : *Gastrosericus Waltli* Spinola. — Monotypique.

Synonymes cogénériques : *Eparmostethus* Kohl, 1907, p. 167 ;
Parallelopsis Maidl, p. 147.

HOMOGAMBRUS

Kohl, 1889, Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien, IV, p. 191.

Type : ? *Tachysphex globiceps* Morawitz, 1889 = *Homogambrus globiceps* Morawitz. — Désignation de Kohl, 1889, p. 191.

Gussakovkij (1933, p. 154) considère *Homogambrus* Kohl comme un sous-genre de *Prosopigastra* A. Costa.

PROSOPIGASTRA

A. Costa, 1867, Ann. Mus. Zool. Napoli, IV, p. 88.

Type : *Prosopigastra punctatissima* A. Costa. — Monotypique.

PARAPIAGETIA

Kohl, 1896, Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien, p. 373.

Type : *Piagetia odontostoma* Kohl, 1883 = *Parapiagetia odontostoma* Kohl. — Désignation de Kohl, 1896, p. 373.

TACHYSPHEX

Kohl, 1883, Deutsche Ent. Zeitschrift, XXVII, p. 166.

Type : *Tachysphex filicornis* Kohl, 1883. — Désignation de Bingham, 1897, I, p. 192.

Synonyme cogénérique : *Lara* (pour *Larra*) Drapiez, 1819 (nec Fabricius, 1793), p. 54. D'après le contexte français, *Lara* est manifestement un lapsus calami pour *Larra*.

TACHYTES

Panzer, 1806, Krit. Rev. Ins. Deutschl., II, p. 129.

Type : *Tachytes tricolor* Panzer, 1806 = *Pompilus tricolor* Panzer, 1801 (nec Fabricius, 1798 [nec Schrank, 1781]) = *Tachytes europaea* Kohl, 1883. — Désignation de Richards, 1935, p. 163. — Monotypique.

Synonymes cogénériques : *Tachyptera* Dahlbom, 1844 (nec Berge, 1842), p. 133 ; *Lyrops* Illiger, 1807, p. 162. Illiger est le véritable auteur de ce genre, généralement attribué à Latreille, 1809.

Lyrops Dahlbom, 1843 (nec Illiger, 1807), est synonyme de *Larra* Fabricius, 1793.

Pate (1937, p. 64), définit le Type de *Tachytes* comme suit : *Tachytes tricolor* Panzer, 1806 = *Pompilus tricolor* Panzer, 1801 = *Pompilus tricolor* Fabricius, 1798 = *Sphex tricolor* Fabricius, 1793 (nec Schrank, 1791) = *Tachytes tingitanus* Pate, nov. nom., 1937. — Monotypique.

Or, nous savons d'une façon certaine que *Pompilus tricolor* Panzer, 1801, n'est pas la même chose que *Pompilus tricolor* Fabricius, 1798 [= *Sphex tricolor* Fabricius, 1793 (nec Schrank, 1781)]; il y a donc de la part de Panzer, une erreur d'identification. Pourquoi Pate veut-il, en invoquant l'intangibilité des principes (1), consacrer cette erreur ?

Panzer a fondé son genre sur des spécimens qu'il a considérés comme étant *Pompilus tricolor* Fabricius, 1798 (*Sphex tricolor* Fabricius, 1793); en réalité, ces spécimens appartenaient à une autre espèce, non décrite, nommée *europaea* par Kohl, en 1883. *Tachytes europaea* Kohl doit donc logiquement être admis comme type du genre *Tachytes*.

ANCISTROMMA

Fox, 1895, Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, XLV.

Type : *Larrada distincta* Smith, 1856 = *Ancistromma distincta* Smith.
— Désignation de Rohwer, 1911, p. 582.

LARRA

Fabricius, 1793, Ent. Syst., p. V, pas d'espèce; p. 220, sept espèces.

Type : *Larra ichneumoniformis* Fabricius, 1793 = *Sphex anathema* Rossi, 1790 = *Larra anathema* Rossi. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Synonyme isogénotypique : *Larrada* Smith, 1856, p. 273.

Synonymes cogénériques : *Lyrops* Dahlbom, 1844 (nec Illiger, 1807), p. 132 = *Cratolarra* Cameron, 1900, p. 34 (fide Richards, 1935, p. 163).

Larra Smith, 1856 (nec Fabricius, 1793) = *Stizolarra* Saussure, 1887 = *Stizus* Latreille, 1802.

LIRIS

Fabricius, 1805, Systema Piezatorum, p. 227.

Type : *Sphex aurata* Fabricius, 1787 = *Liris aurata* Fabr. — Désignation de Patton, 1880, p. 386.

Pate (ou même Patton ?) ne s'en tient pas là; sous prétexte d'homonymie avec *Sphex aurata* Linné, 1758, il considère que *Sphex aurata* Fabri-

cus, 1787 (nec Linné, 1758) = ? *Tachytes opulenta* Lepeletier, 1845 = *Liris opulenta* Lepel.

Cette solution, s'impose-t-elle d'une façon si absolue ?

Sphex aurata Linné, 1758, a été extrait du genre *Sphex* pour devenir *Chrysis aurata* Linné, Fauna suecica, Ed. 2a, 1761, p. 414; et encore, Systema Naturae, Ed. XII-ma, 1767. *Sphex aurata* L., 1758, a disparu du genre *Sphex* avant 1787, donc inutile d'invoquer une homonymie qui n'existe plus, avec d'autant moins de raison que le synonyme de remplacement proposé est douteux.

NOTOGONIDEA

[nov. nom.] pro *Notogonia* A. Costa, 1867 (nec Perty, 1850), Rohwer, 1911, Proc. Ent. Soc. Washington, XIII, p. 234.

Type : *Tachytes nigra* Van der Linden, 1829 [*Larra pompiliformis* Panzer, 1808 nec 1805] = *Notogonia nigra* Van der Linden, 1829 = *Notogonidea nigra* V.d.L. — Monotypique.

Synonymes cogénériques : *Motes* Kohl, 1896, p. 263 (cf. Arnold, 1923, p. 228); *Caenolarra*, *Leptolarra*, *Spanolarra*, tous trois de Cameron, 1900, pp. 28, 29 et 32 (cf. Richards, 1935, p. 164).

Strictement parlant, *Motes* Kohl aurait la priorité sur *Notogonidea* Rohwer, mais comme Arnold lui-même continue à employer *Notogonidea*, autant le suivre dans cette voie, d'autant plus que dans ce groupe de Larrides, il est bien hasardeux de prétendre établir l'identité absolue de deux genres.

Richards (1935, p. 164), a soulevé, bien à tort, des objections concernant la validité de *Tachytes nigra* comme Type de *Notogonidea*.

(1) *Tachytes nigra* est bien décrit par Van der Linden, ce dernier le déclare expressément : le nom spécifique est appliqué pour la première fois dans le genre, donc il est valable.

(2) Il est inexact de prétendre que *Tachytes nigra* n'est pas décrit comme tel, mais est basé sur *Sphex nigra* Gmelin, 1790 = *Sphex niger* Fabricius, 1775, qui serait un Pompilide.

(3) Il est inutile de changer *Tachytes nigra* en *agilis* Smith, 1856, sous prétexte que le nom de *nigra* est préoccupé par *Larra nigra* Latreille, 1805.

PALARUS

Latreille, 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 336.

Type : *Philanthus flavipes* Fabricius, 1793 = *Crabro flavipes* Fabricius, 1781 = *Palarus flavipes* Fabr. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Synonyme isogénotypique : *Gonius* Panzer, 1806, p. 176.

D'après Turner (1909, p. 484), *Crabro flavipes* Fabricius, 1781, Spec.

Ins: p. 470 = *Tiphia variegata* Fabricius, 1781, eod. loco, p. 451. Si la synonymie indiquée est exacte, *variegata* Fabricius a la priorité de pagination : pour ceux qui en tiennent compte, *Palarus flavipes* Fabr., 1781, devient *Palarus variegatus* Fabr., 1781. Y a-t-il vraiment intérêt à remplacer un nom spécifique connu depuis toujours, par un autre du même auteur, et de la même date, mais oublié depuis ?

Bradley (et Pate) donnent de l'espèce-type de *Palarus* une autre définition. *Tiphia flavipes* Fabricius, 1793 (nec 1781) = *Palarus rufipes* Latreille, 1811, le genre serait monotypique ? Cette désignation est basée sur une erreur d'identification première, et *Palarus rufipes* Latr., 1811, reste une espèce douteuse.

En fait, *Palarus* et *Gonius* étant des synonymes absolus, rien ne s'oppose à ce que nous admettions la désignation de Latreille.

LAPHYRAGOGUS

Kohl, 1889, Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien, IV, p. 190.

Type : *Laphyragogus pictus* Kohl, 1889. — Monotypique.

DINETUS

Panzer, 1806, Krit. Rev. Insektf. Deutschl., II, p. 192.

Type : *Pompilus pictus* Fabricius, 1798 = *Crabro pictus* Fabricius, 1793 = *Dinetus pictus* Fabr. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438. Peut être considéré comme monotypique, les deux espèces citées n'étant que les deux sexes de la même espèce.

Dinetus Jurine, 1807 (A.-M. Honoré, 1942, p. 60), est synonyme isogénotypique de *Dinetus* Panzer, 1806.

ASTATA

Latreille, 1796, Préc. Car. Gén. Ins., p. XIII; 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 336.

Type : *Tiphia abdominalis* Panzer, 1798 = *Sphex boops* Schrank, 1781 = *Astata boops* Schrank. — Désignation de Latreille, 1802, p. 336.

Synonyme isogénotypique : *Dimorpha* Panzer, 1806, p. 126.

Synonyme cogénérique : *Dryudella* Spinola, 1843, p. 135.

Le nom de *Astatus* employé par Latreille, p. 114 du Précis, n'est que la première orthographe, incorrecte; du nom de *Astata*, corrigée par Latreille lui-même dans la Préface de son ouvrage.

BEMBIX

Fabricius, 1775, Syst. Ent. Char. Gen., p. 13 [*Bembix*], pas d'espèce ; 1775, Syst. Ent., p. 361 [*Bembyx*], trois espèces.

Type : *Apis rostrata* Linné, 1758 = *Bembyx rostrata* Linné, 1758 = *Bembix rostrata* L. — Désignation de Rohwer, 1912, p. 466.

Cette désignation devrait plutôt être considérée comme résultant d'une élimination de fait : *rostrata* porte le N° 3, les deux premières espèces, *signata* L., 1758, et *punctata* Fabricius, 1775, appartiennent au genre *Monedula* Latreille, 1802, *signata* étant l'espèce type de ce genre.

Synonyme isogénotypique : *Epibembex* Minckiewicz, 1934, p. 254.

Synonyme cogénérique : *Apobembex* Minckiewicz, 1934, p. 254.

Étymologiquement parlant, l'orthographe correcte est *Bembix* ; *Bembyx* (et *Bembex*) ne sont que des corrections « à rebours ».

La forme *Bembex* est restée, presque exclusivement, en usage après 1810 ; néanmoins, il est préférable de l'abandonner et de revenir à la forme correcte *Bembix* : une erreur ne doit pas se perpétuer.

Pate (1937, p. 13, note 29) fait observer ceci : *Bembex* date de 1777 et Fabricius cite en même temps une espèce, *Apis signata* Linné, 1758, qui n'est pas un *Bembix*, mais l'espèce-type du genre *Monedula* Latreille, 1802 (nec Linné [in Hasselquist], 1762, nec Moerhing, 1758) = *Stictia Illiger* [in Rossi], 1807. Donc, à moins de considérer *Bembex* comme un nomen emendatum non valable, on se trouvera devant une modification de nomenclature plus perturbatrice que le fait de remettre *Bembix* en honneur.

STIZUS

Latreille, 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 344.

Type : *Larra ruficornis* Fabricius, 1815 = *Bembex ruficornis* Fabricius, 1787 = *Stizus ruficornis* Fabr. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Synonymes cogénériques : *Stizomorphus* A. Costa, 1859, p. 7 ; *Stizolarra* Saussure, 1887, p. 9 (*Larra* Smith, 1856, nec Fabricius, 1793) ; *Tachystizus* Minckiewicz, 1934, p. 251 ; *Gorystizus* Minckiewicz, 1934, p. 252.

SPHECIUS

Dahlbom, 1844, Hymen. Eur., I, p. 154.

Type : *Sphex speciosus* Drury, 1773 = *Sphecius speciosus* Drury. -- Monotypique.

KOHLIA

Handlirsch, 1895, Sitzungsab. Akad. Wiss. Wien, CIV, p. 950.

Type : *Kohlia cephalotes* Handlirsch. — Monotypique.

GORYTES

Latreille, Sept. 1804 (nec 1805), Hist. Nat., XIII, p. 308.

Type : *Sphex mystacea* Linné, 1761 = *Gorytes mystaceus* Linné. —

Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Cette désignation n'est pas conforme aux Lois de Nomenclature de stricte observation, mais elle répond au vœu exprimé en 1937 par la Commission de Londres.

Latreille a décrit le genre *Gorytes* deux fois dans la même année 1804. D'abord en Mars, dans le tome XXIV du Nouveau Dictionnaire de Détéville, p. 180, ne citant qu'une seule espèce, *Mellinus quinquecinctus* Fabricius, 1793, qui est donc l'espèce-type par monotypie. Plus tard, en Septembre, dans le tome XIII de son Histoire générale des Crustacés et des Insectes, p. 308, pour plusieurs espèces, dont *Sphex mystacca* Linné, 1761, que Latreille désigne comme type du genre, en 1810. Donc strictement parlant, cette désignation de 1810, admise par tous les auteurs subséquents, n'est pas valable.

Lepeletier (1832, p. 61), crée le genre (sous-genre) *Hoplissus*, type *Mellinus quinquecinctus* Fabricius, 1793, désignation de Westwood, 1840, p. 80. Si on admet *Gorytes* Mars., 1804, espèce-type *Mellinus quinquecinctus* Fabricius, le nom de *Gorytes* sensu stricto doit être réservé pour le groupe d'espèces connu sous le nom de *Hoplissus*, et il faudra doter d'un nouveau nom le sous-genre *Gorytes* pris dans son sens actuel.

La Commission de Londres (1937, p. 89), estime que de pareilles modifications de noms appliquées à des groupes aussi cosmopolites, ne sont pas recommandables, et propose de faire trancher la question par la Commission Internationale de Nomenclature : celle-ci pourrait décréter l'élimination du genre *Gorytes* Mars., 1804.

Cette mesure est très justifiable. D'abord, un auteur peut toujours se corriger ; donc Latreille doit être considéré comme étant en droit, en 1810, de désigner comme type une espèce comprise dans son deuxième genre (de septembre). Ensuite, étant donnée l'importance capitale que peut présenter la désignation de telle ou telle espèce, dans des cas comme celui-ci, il faudrait bien aussi tenir compte des dates de description des espèces : à mon avis, de deux genres, décrits la même année par le même auteur, on doit considérer comme désignation valable celle de l'espèce la plus anciennement décrite.

Le genre *Gorytes* a été divisé en une douzaine de sous-genres de valeur

très inégale ; Handlirsch, dans sa Monographie (1888) n'en tient même pas compte ; cependant, ces divisions sont très utiles dans l'étude des faunes régionales. Ci-dessous les principales d'entr'elles, pour ce qui regarde la faune paléarctique :

Gorytes sens. str. : Type *Sphex mystacea* Linné, 1761.

Hoplisis Lepeletier, 1832 : Type *Mellinus quinquemaculatus* Fabricius, 1793.

Lestiphorus Lepeletier, 1832 : Type *Crabro bicinctus* Rossi, 1792.

Harpactus Shuckard, 1837 : Type *Mutilla laevis* Latreille, 1792.

Agraptus Wesmael, 1852 : Type *Sphex concinna* Rossi, 1792.

ENTOMOSERICUS

Dahlbom, 1845, Hymenoptera europaea, I, Supp., p. 486.

Type : *Entomosericus concinnus* Dahlbom. — Monotypique.

MELLINUS

Fabricius, 1790, Skvrt. Naturh. Selsk. Kjobnhavn, I, 1, p. 226.

Type : *Vespa arvensis* Linné, 1758 = *Mellinus arvensis* L. — Désignation de Curtis, 1836, p. 580.

D'après Richards (1935, p. 169), *Vespa arvensis* L., 1758, et *Sphex vaga* L., 1758, seraient les deux sexes d'une même espèce, et le second nom aurait la priorité de pagination ; mais déjà en 1858, Smith avait fait remarquer que dans la collection de Linné, il y avait eu, visiblement, un remplacement de l'insecte primitif par un spécimen de *Mellinus* (cf. Handlirsch, 1888, p. 84). *Sphex vaga* Linné est un *Crabro*.

ALYSON

Jurine, 1807, Nouv. Méth. Class. Hym., p. 185.

Type : *Pompilus spinosus* Panzer, 1801 = *Alyson spinosus* Panzer. — Monotypique.

Synonyme isogénotypique : *Alyson* Panzer, 1806.

Celui-ci devrait avoir la priorité ; mais un usage presque absolu a consacré *Alyson* Jurine. La première désignation de type valable pour *Alyson* Panzer, 1806, ne date que de 1914, Morice et Durant, alors que toutes les désignations antérieures s'appliquent uniquement à *Alyson* Jurine, 1807. monotypique.

Alysson Jurine, 1801, a disparu par suite de l'élimination de la Liste d'Erlangen.

Divisions subgénériques :

1. *Alyson* sensu stricto (cf. ci-dessus).
2. *Didineis* Wesmael, 1852, p. 109.

Type : *Pompilus lunicornis* Fabricius, 1798 = *Didineis lunicornis* Fabr. — Monotypique.

NYSSON

Latreille, 1796, Précis Car. Gén. Ins., p. 125 (*Nysson*), pas d'espèce ; 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 340, deux espèces.

Type : *Mellinus tricinctus* Fabricius, 1793 = *Crabro spinosus* Fabricius, 1775 = *Sphex spinosa* Foster, 1771 = *Nysson spinosus* Foster. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

La désignation de Latreille est parfaitement valable, même si l'on accepte comme date pour *Mellinus tricinctus*, 1805, comme le fait Pate, 1937, p. 87 ; de toute évidence, ce sont deux synonymes.

PHILANTHUS

Fabricius, 1790, Skirvt. Naturh. Selsk., Kjobnhavn, I, 1, p. 224.

Type : *Philanthus pictus* Fabricius, 1805 = *Philanthus pictus* Panzer, 1797 = *Philanthus triangulum* Fabricius, 1790 = *Vespa triangulum* Fabricius 1775 = *Philanthus triangulum* Fabricius, 1775. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

La désignation de Latreille doit être regardée comme valable, car la synonymie indiquée est certaine, et Fabricius lui-même en 1790, a compris dans son nouveau genre, son espèce *Vespa triangulum* (1775).

La Commission de Londres admet la désignation de *triangulum* Fabricius. Pate, 1937, p. 49, s'en tient à la désignation de Shuckard en 1937, type = *coronatus* Fabricius, 1790 ; il y aurait en faveur de la thèse de Pate, un argument dont celui-ci ne fait pas mention : *Philanthus coronatus* Fabricius, est la première espèce citée dans le genre, au moment de la description de celui-ci.

Synonymes isogénotypiques : *Symblephilus* Panzer, 1806, II, p. 171 ; *Simblephilus* Jurine, 1807, p. 185.

Synonyme cogénérique : *Anthophilus* Dahlbom, 1844, p. 190.

Simblephilis Dahlbom, 1844, pp. 190 et 496, est un synonyme cogénérique de *Trachypus* Klug, 1810, genre éthiopien et sud-américain.

PHILOPONIDEA

Novum nomen pro *Philoponus* Kohl, 1889, nec Thorell, 1887 : Pate, 1937, Mem. Amer. Ent. Soc., Part 9, p. 50.

Type : *Philoponus Dewitzi* Kohl, 1889 = *Philoponidea Dewitzi* Kohl. — Monotypique.

EREMIASPHECIUM

Kohl, 1897, Ann. K.K. Naturhist., Hofm. Wien, p. 190.

Type : *Eremiasphecium Schmiedeknechti* Kohl. — Monotypique.

CERCERIS

Latreille, 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., III, p. 367.

Type : *Philanthus ornatus* Fabricius, 1790 = *Sphex rybyensis* Linné, 1771 = *Cerceris rybyensis* Linné. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Synonymes isogénotypiques : *Apiraptrix* Shestakov, 1923, p. 101; *Apicerceris* Minckiewicz, 1934, p. 253.

Synonyme cogénérique : *Bucerceris* Minckiewicz, 1934, p. 253.

D'après ceci, le nom subgénérique d'*Apiraptrix* Shestakov, 1923, que j'ai employé en 1942, p. 68 (sub. *Apiratrix*), doit donc être remplacé par celui de *Cerceris* Latreille s.str.; il faudrait créer un nouveau nom pour *Cerceris* s.str. de la même page 68.

NECTANEBUS

Spinola, 1839, Ann. Soc. Ent. France, VII!, 1838!, p. 489.

Type : *Nectanebus Fischéri* Spinola. — Monotypique.

Les deux espèces décrites étant les deux sexes de la même espèce, le genre est donc pratiquement monotypique.

SPHEX

Linné, 1758 [sensu Latreille, 1810 et Auctt.].

Type : *Sphex flavipennis* Fabricius, 1793. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Synonymes cogénériques : *Ammobia* Billberg, 1820, p. 105; *Proterosphex* Fernald, 1906, p. 165; *Chlorion* Latreille, 1802, p. 333.

Fernald (1906, p. 165) attira l'attention sur le fait que la désignation de *Sphex flavipennis* Fabricius, 1793, n'était pas valable, cette espèce ayant été décrite après la mort de Linné. Il désigna comme type du genre, *Sphex sabulosa* Linné, 1758, admis depuis 1798 comme type du genre *Am-*

mophila Kirby; ce dernier nom passait donc en synonymie, et pour *Sphex* Auctt. il créait un nouveau nom, *Proterosphex*, avec *Sphex maxillosa* Fabricius, 1793, comme type.

Le nom de *Proterosphex* ne fut pas maintenu; la Commission Internationale de Nomenclature adopta celui de *Chlorion* Latreille, 1802, comme étant le plus ancien synonyme disponible. *Chlorion* a comme espèce-type *Sphex lobata* Fabricius, 1775, espèce complètement différente de *Sphex flavipennis* Fabr., 1793, et de *Sphex maxillosus* Fabr., 1793.

Ces modifications dans la nomenclature furent âprement discutées ou même complètement ignorées.

En 1935, la Commission Internationale de Nomenclature, probablement convaincue que dans ce cas-ci, l'application stricte des Règles de Nomenclature aboutissait vraiment à une grande confusion, revint sur sa décision antérieure, et proposa de suspendre l'application des dites Règles, en reconnaissant comme valable, la désignation faite par Latreille, de *Sphex flavipennis* Fabricius, 1793, comme espèce-type de *Sphex* Linné, 1758.

Le nom d'*Ammophila* Kirby, 1798, est par le fait même, remis en usage. Au fond, cette décision n'est pas autre chose qu'une application toute naturelle d'un principe très logique, le droit de prescription centenaire.

Pate s'élève avec acrimonie contre une décision évidemment discutable en droit strict, mais qui aura au moins le grand mérite de rallier les suffrages de ce que l'on pourrait appeler les entomologistes moyens.

Divisions subgénériques :

1. *Sphex* sensu stricto (cf. ci-dessus).
2. *Chlorion* Latreille, 1802, p. 333.

Type : *Sphex lobata* Fabricius, 1775 = *Sphex* (*Chlorion*) *lobatus* Fabricius. — Monotypique.

3. *Palmodes* Kohl, 1890, p. 112.

Type : *Sphex occitanica* Lepeletier et Serville, 1828 = *Sphex* (*Palmodes*) *occitanicus* Lep. et Serv. — Désignation de Fernald, 1906, p. 318.

4. *Calosphex* Kohl, 1890, p. 113.

Type : *Sphex niveatus* Dufour, 1853 = *Sphex* (*Calosphex*) *niveatus* Dufour. — Désignation de Pate, 1937, p. 15.

5. *Parasphex* Smith, 1856, p. 267.

Type : *Sphex albisecta* Lepeletier et Serville, 1828 = *Sphex* (*Parasphex*) *albisectus* Lep. et Dufour. — Désignation de Kohl, 1885, p. 164.

Synonymes isogénotypiques : *Enodia* Dahlbom, 1845 (nec Hubner, 1816), p. 438; *Prionyx* Van der Linden, 1827, p. 362.

Pate, dans la désignation du type de *Prionyx* Van der Linden, met *Sphex albisecta* Lepeletier et Serville, 1828, en synonymie de ? *Ammophila*

Kirbii Van der Linden, 1827. Quel intérêt peut-il y avoir à exhumer un nom générique pratiquement ignoré, et dont la consonnance avec *Priononyx* risque d'amener de la confusion. De plus, la date de publication d'*Ammophila Kirbii* Van der Linden est très probablement 1829 et non 1827.

6. *Priononyx* Dahlbom, 1844, p. 28.

Type : *Sphex Thomae* Fabricius, 1775 = *Priononyx Thomae* Fabricius, 1775 = *Sphex (Priononyx) Thomae* Fabr. — Monotypique.

7. *Harpactopus* Smith, 1856, p. 264.

Type : *Harpactopus crudelis* Smith, 1856 = *Sphex aegyptia* Lepeletier, 1845 (nec Linné, 1758) = *Sphex soror* Dahlbom, 1845 = *Sphex (Harpactopus) soror* Dahlbom. — Désignation de Patton 1880, p. 384.

Sphex aegyptia Linné serait en réalité un *Sceliphron*.

Synonyme cogénérique : *Gastrosphaeria* A. Costa, 1856, p. 10.

8. *Neosphex* Reed, 1894, p. 627.

Type : *Neosphex albospiniferus* Reed, 1894 = *Sphex (Neosphex) albospiniferus* Reed. — Monotypique.

Synonyme cogénérique : *Pseudosphex* Taschenberg, 1869 (nec Hubner, 1818), p. 420.

9. *Isodontia* Patton, 1880, p. 380.

Type : *Sphex philadelphica* Lepeletier, 1845 = *Isodontia philadelphica* Lepeletier, 1845 = *Sphex (Isodontia) philadelphicus* Lepel. — Monotypique.

AMMOPHILA

Kirby, 1798, Trans. Lin. Soc. London, IV, 199.

Type : *Sphex sabulosa* Linné, 1758 = *Ammophila sabulosa* Linné. — Désignation de Latreille, 1810, p. 437.

Synonyme isogénotypique : *Sphex* Linné, 1758 (sensu Fernald, nec Auctt.).

Richards (1935, p. 165) admet implicitement *Ammophila* Kirby ; la Commission de Londres (1937, p. 130) est également d'avis de revenir à l'ancienne conception : *Ammophila* Kirby, 1798, type *Sphex sabulosa* Linné, 1758, et *Sphex* Linné, 1758, type *Sphex flavipennis* Fabricius, 1793.

Divisions subgénériques :

1. *Ammophila* s.str. (cf. ci-dessus).

2. *Parapsammophila* Taschenberg, 1869, p. 429.

Type : *Parapsammophila miles* Taschenberg, 1869 = *Ammophila cyanipennis* Lepeletier, 1845 = *Ammophila (Parapsammophila) cyanipennis* Lepeletier. — Désignation de Pate, 1937, p. 48.

3. *Eremochares* Gribodo, 1852, p. 265.

Type : *Eremochares Doriae* Gribodo, 1852 = *Ammophila dives* Brullé, 1832 = *Ammopila (Eremochares) dives* Brullé. — Monotypique.

4. *Miscus* Jurine, 1807, p. 130, pas d'espèce; Latreille, 1809, p. 54, deux espèces.

Type : *Ammophila campestris* Latreille, 1809 = *Miscus campestris* Latreille, 1809 = *Ammophila (Miscus) campestris* Latreille. — Désignation de Shuckard, 1837, p. 79 (d'après Pate, 1937, p. 40).

5. *Coloptera* Lepeletier, 1845, p. 387.

Type : *Coloptera barbara* Lepeletier, 1845 = *Ammophila (Coloptera) barbara* Lepel. — Monotypique.

6. *Podalonia* Spinola, 1851, p. 53 (olim *Psammophila* Dahlbom, 1842, nec T. Brown, 1827).

Type : *Ammophila Bocandei* Spinola, 1851 = *Podalonia Bocandei* Spinola, 1851 = *Ammophila (Podalonia) Bocandei* Spinola. — Monotypique.

Synonyme cogénérique : *Psammophila* Dahlbom, 1842 (nec Brown, 1827), pp. 2 et 8.

SCELIPHRON

Klug, 1801, N. Schr. Ges. Naturf. Fr. Berlin, III, p. 561.

Type : *Sphex spirifex* Linné, 1758 = *Sceliphron spirifex*, Linné, 1758 = *Sceliphron (Pelopoeus) spirifex* L. — Désignation de Bingham, 1897, p. 235.

Synonyme isogénotypique : *Pelopoeus* Latreille, 1802, p. 234.

Divisions subgénériques :

1. *Pelopoeus* Latreille, 1802, p. 234 (cf. ci-dessus).

2. *Chalybion* Dahlbom, 1844, p. 21.

Type : *Sphex cyanea* Fabricius, 1775 = *Chalybium cyaneum* Fabricius, 1775 = *Sceliphron (Chalybion) cyaneum* Fabr. — Désignation de Patton, 1880, p. 378.

AMPULEX

Jurine, 1807, Nouv. Méth. Class. Hym., p. 132.

Type : *Ampulex fasciata* Jurine, 1807. — Détermination par élimination, Shuckard, 1837, p. 18, note bas de la page.

DOLICHURUS

Latreille, 1809, Gen. Crust. Ins., IV, p. 387.

Type : *Pompilus corniculus* Spinola, 1808 = *Dolichurus corniculus* Spinola. = Monotypique, et désignation de Latreille, 1810, p. 438.

PSEN

Latreille, 1796, Précis Car. Gén. Ins., p. 122, pas d'espèce; 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., p. 338, une espèce.

Type : *Sphex atra* Fabricius, 1793 = *Psen ater* Fabr. — Monotypique.

La désignation de *Trypoxylon atratum* Fabricius, 1805 [= ? *Sphex pallipes* Panzer, 1798], faite par Latreille en 1810, n'est pas valable comme telle : *Trypoxylon atratum* Fabr., 1793, est le type de *Diodontus* Curtis, 1834 (sensu Rohwer, nec Shuckard et Auctt.). Voir au genre *Diodontus*.

Synonymes isogénotypiques : *Psenia* Kirby [in Stephens], 1829, p. 361; *Dahlbomia* Wissmann, 1849, p. 9; *Mesopora* Wesmael, 1852, p. 279.

Divisions subgénériques :

1. *Psen* s.str. (cf. ci-dessus).
2. *Mimesa* Shuckard, 1837, p. 228.

Type : *Trypoxylon equestre* Fabricius, 1805 = *Mimesa equestris* Fabricius, 1805 = *Psen* (*Mimesa*) *equestris* Fabricius. — Désignation d'origine.

Synonyme isogénotypique : *Aporia* Wesmael, 1852 (nec Macquart, 1845), p. 272.

PSENULUS

Kohl, 1896, Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien, XI, p. 254, Tables générales, et p. 293.

Type : *Psen fuscipennis* Dahlbom, 1844 = *Psenulus fuscipennis* Dahlbom. — Désignation de Ashmead, 1899, p. 224.

Synonymes cogénériques : *Psen* Latreille, 1796 (sensu Dahlbom, 1844 et Auctt. plur.); *Diodontus* Curtis, 1834 (sensu Rohwer, 1915, p. 243, nec Auctt.); *Neofoxia* Viereck, 1901, p. 338. Voir au genre *Diodontus*.

PASSALOECCUS

Shuckard, 1837, Essay Ind. Foss. Hym., p. 188.

Type : *Pemphredon insignis* Van der Linden, 1829 = *Passaloeccus insignis* Van der Linden. = Désignation d'origine

Synonymes isogénotypiques : *Xyloeccus* Shuckard, 1837 (nec Serville, 1833); *Heroecccus* Verhoeff, 1890, p. 383.

Cette désignation ne devrait pas être acceptée sans réserves. Les deux sexes de *Pemphredon insignis* Van der Linden, 1829, appartiennent à deux espèces différentes. Le mâle serait = *brevicornis* Morawitz, 1864, ou peut-

être *corniger* Shuckard, 1837; la femelle = *insignis*, et a été admise comme telle par Curtis, Shuckard et les auteurs postérieurs. Plus exactement, le type de *Passaloecus* Shuckard, 1837, serait donc *Pemphredon insignis* Van der Linden, 1829, ♀ (♂ exclus).

PEMPHREDON

Latreille, 1796, Précis Car. Ins., p. 128, pas d'espèce; 1802, Hist. Nat. Crust. Ins., p. 342, deux espèces.

Type : *Cemonus unicolor* Jurine, 1807 = *Crabro lugubris* Fabricius, 1793 (non 1797) = *Pemphredon lugubris* Fabricius. — Désignation de Latreille, 1810, p. 438.

Divisions subgénériques :

1. *Pemphredon* s.str. (cf. ci-dessus).

2. *Cemonus* Panzer, 1806, Krit. Rev. Insekt. Deutschl., II, p. 186.

Type : *Sphex* (*Crabro*) *unicolor* Panzer, 1797 (nec Fabricius, 1787) = *Cemonus rugifer* Dahlbom, 1844 = *Pemphredon* (*Cemonus*) *rugifer* Dahlbom. — Monotypique.

Synonymes isogénotypiques : *Cemonus* Jurine, 1807, p. 213; *Dineurus* Westwood 1837, p. 173; *Diphlebus* Westwood, 1840, p. 81; *Chevriera* Kohl, 1883 (nec Heer, 1839), p. 658.

Kohl (1890, p. 55) déclare *rugifer* Dahlbom indéchiffrable « nicht zu deuten »; Pate (1937) s'appuie sur l'autorité de Bluthgen (*Konowia*, 1931, p. 121) qui aurait vu le type de Dahlbom, et affirme l'identité de *Cemonus rugifer* Dahlbom et de *Sphex* (*Crabro*) *unicolor* Panzer, 1797 (nec Fabricius, 1787).

3. *Ceratophorus* Shuckard, 1837, Essay Ind. Foss. Hym., p. 195.

Type : *Pemphredon morio* Van der Linden, 1829 = *Pemphredon* (*Ceratophorus*) *morio* Van der Linden. — Désignation d'origine, monotypique.

Ceratophorus morio Van der Linden (nec Cresson, 1865), est très probablement un mélange de diverses espèces : *morio* sensu Shuckard = ? *clypealis* Thomson, 1874; *morio* sensu André, 1888 = *carinatus* Thomson, 1874.

DIODONTUS

Curtis, 1834 (et Auctt., nec Rohwer 1915), British Entom., p. 496.

Type : *Pemphredon tristis* Van der Linden, 1829 = *Diodontus tristis* Van der Linden. — Désignation de Shuckard, 1837, p. 184.

Synonyme cogénérique : *Xylocelia* Rohwer, 1915, p. 243.

Diodontus sensu Rohwer, 1915 = *Psenulus* Kohl, 1896.

Curtis, en décrivant son genre *Diodontus*, désigne comme type une

espèce qu'il appelle *Psen pallipes* Panzer, 1806; en même temps, il donne comme synonyme douteux, *Pemphredon tristis* Van der Linden.

En 1837, Curtis intervertit l'ordre ci-dessus, indiquant *Pemphredon tristis* Van der Linden comme type, et *Psen pallipes* Panzer comme synonyme possible. Dans la même année, Shuckard désigne définitivement *Pemphredon tristis* Van der Linden comme type de *Diodontus*, décision admise par tous les auteurs.

Rohwer, en 1915, p. 243, trouvant que cette désignation était, dans une certaine mesure, contraire aux Règles de Nomenclature, affecte le nom de *Diodontus* au groupe d'espèces correspondant à *Psen pallipes* Panzer, 1806 = *Spheg pallipes* Panzer, 1798 = *Trypoxylon atratum* Fabricius, 1805, groupe connu sous le nom de *Psenulus* Kohl. 1896, et propose un nouveau nom, *Xylocelia*, pour *Diodontus* Auctt.

A cette époque, *Psen pallipes* Panzer était admis comme espèce valable, synonyme de *Trypoxylon atratum* Fabricius; actuellement, on considère (d'après Hartig, 1931, p. 206) que *pallipes* Panzer est une espèce litigieuse, non reconnaissable : Hartig a nommé *Psenulus rubicola* l'espèce connue précédemment sous le nom de *pallipes*.

Dans ces conditions, il est évident que la modification proposée par Rohwer est inadmissible : *Diodontus* Curtis (sensu Rohwer) aurait comme type une espèce qui n'est plus reconnaissable.

La Commission de Londres, en 1937, reprend *Diodontus* Curtis, type = *Pemphredon tristis* Van der Linden, 1829, en justifiant sa décision comme suit : « the fact that Curtis in his original description of this genus, erroneously referred to the type species as *Psen pallipes* Panzer, is not to be regarded as fixing the latter species as the type of *Diodontus* » [loco citato, p. 88].

STIGMUS

Panzer, 1804, Fauna Insect. Germ., 86, N° 7.

Type : *Stigmus pendulus* Panzer. — Monotypique.

SPILOMENA

Shuckard, 1838, Trans. Ent. Soc. London, II, p. 79, note bas de page.

Type : *Stigmus troglodytes* Van der Linden, 1829 = *Celia troglodytes* Van der Linden = *Spilomena troglodytes* Van der Linden. — Désignation de Shuckard; monotypique.

Synonyme isogénotypique : *Celia* Shuckard, 1837 (nec Zimmermann, 1832), p. 182.

AMMOPLANUS

Giraud, 1869, Ann. Soc. Ent. France [4], IX, p. 469.

Type : *Ammoplanus Perrisi* Giraud, 1869. — Désignation de Pate, 1937, p. 7.

AMMOPLANOPTERUS

A. Mochi, 1840, Bull. Soc. Fouad 1er Ent., p. 27.

Type : *Ammoplanopterus sinaïticus* Mochi. — Monotypique.

Bibliographie

- Arnold, G. (1922-1931) : The Sphegidae of South Africa [XV parts] (*Annals of the Transvaal Museum*, Vols. IX-XIV, Cambridge, England).
- André, E. (1886) : Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie, Vol. III, Sphegidae, pp. 1-340 (inachevé).
- Ashmead (1899) : *Canadian Entomologist*, Vol. XXXI.
- Billberg (1820) : *Enumeratio insectorum*.
- Bradley, J.C. (1919) : The synonymy and types of certain genera of Hymenoptera, etc. (*Trans. Ent. Soc. London*, pp. 50-75).
- Cameron (1900) : *Ann.-Mag. Nat. Hist.* [7], Vol. V.
- Christ, J.L. (1791) : *Naturgeschichte der Insekten* [Bienen, Wespen und Ameisen] (Frankfort/M.).
- Committee on Generic Nomenclature of the Royal Entomological Society of London (1937) : The generic names of British Insects, Part V, The generic names of the British Hymenoptera Aculeata, with a check list of British species.
- Costa, A. (1859) : *Fauna del Regno di Napoli* (Naples).
- Costa, A. (1867-1871) : *Prospetto sistematico degli Imenotteri Italiani* (*Annuario Museo Zool. Univers. Napoli*, Vol. IV, 1867; Vol. V, 1869; vol. VI, 1871).
- Costa, A. (1882) : *Atti della R. Accad. delle Sc. di Napoli*, Vol. IX, 1881-1882.
- Curtis, J. (1834-1839) : *British Entomology*, London, Vol. XI, 1834; vol. XIV, 1837.
- Dahlbom, A.G. (1842) : *Dispositio methodica*, etc. (Lund).
- Dahlbom, A.G. (1844-1845) : *Hymenoptera europaea, praecipue borealia*, Vol. I, *Sphex* in sensu Linneano (les 200 premières pages datent de 1844).
- Dalla Torre, C.G. de (1897) : *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum*, Vol. VIII, Sphegidae [Fossores] (Leipzig).

- Drapiez, V. (1819) : *Annales de la Société des Sciences Physiques de Bruxelles*, Vol. I.
- Drury, D. (1773) : *Illustrations of Natural History of exotic Insects*, II (London).
- Fabricius, J.C. (1775, nec 1774) : *Systema Entomologiae, sistens Insectorum Classes, ordines, etc.* (Leipzig).
- Fabricius, J.C. (1781) : *Species Insectorum* (Hambourg).
- Fabricius, J.C. (1787) : *Mantissa Insectorum, sistens Species nuper detectae*.
- Fabricius, J.C. (1790) : *Nova Insectorum Genera* (*Skrifter of Naturhistor. Selskabet Kjobnhavn*, Copenhagen, I, heft i).
- Fabricius, J.C. (1793) : *Entomologia systematica emendata et aucta* (Hafniae, 1792-1794, Quatre volumes).
- Fabricius, J.C. (1798) : *Supplementum Entomologiae systematicae* (Hafniae).
- Fabricius, J.C. (1805, nec 1804) : *Systema Piezatorum* (Brunswick) [Pour cette fixation de date de publication, voir Richards, in *Trans. R. Entomol. Soc. London*, 1935, Vol. LXXXIII, Part I, p. 144].
- Fedtschenko (1879) : *Reise nach Turkestan*, II (*Mémoires Soc. Sc. Nat. Moscou*, XXVI).
- Fernald (1905) : *Entomological News*, XVI.
- Ferton, C. (1892) : *Un Hyménoptère ravisseur de fourmis* (*Actes Soc. Lin. Bordeaux*, XLIV).
- Fox (1895) : *Proceedings Acad. Nat. Sc. Philadelphie*, XLV.
- Frey-Gessner, Kohl und Kriechbaumer (1882) : *Die typen zu Jurine's Werke Nouvelle Méthode* (*Mittheil. Schweiz. Entom. Gesellsch.*, VI).
- Gay (1851) : *Hist. fis. pol. Chile. Zool.* VI.
- Geoffroy, E.L. (1762) : *Histoire abrégée des Insectes qui se trouvent aux environs de Paris* (Paris).
- Girard, M. (1879) : *Traité élémentaire d'Entomologie*, T. II. (1873-1885, trois volumes).
- Giraud, J. (1869) : *Ann. Soc. Ent. France* [4], IX.
- Gussakowskii (1913) : *Bol. R. Soc. Espan. Hist. Nat.*, XXXI.
- Handlirsch, A. (1887 [XCV]-1888 [XCVI]) : *Monographie der mit Nysson und Bembex verwandten Grabwespen* (*Sitzungsber. d. Kais. Acad. Wissensch. Wien*).
- Härttig (1931) : *Stett. Ent. Ztg.* [93].
- Honoré, A.M. (1942) : *Introduction à l'étude des Sphégides en Egypte* (*Bull. Soc. Fouad I^{er} Ent.*, XXVI, Le Caire).
- Illiger, K. (1807) : *Magazine für Insektenkunde*, VI (Brunswick).

- Jurine, L. (1807) : Nouvelle Méthode de classer les Hyménoptères et les Diptères (Genève).
- Kirby, W. (1798) : *Trans. of the Linnean Soc. of London*, IV.
- Kohl, F.F. (1877) : Hymenopterologisches Beiträge (*Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien*, XXVIII, 1877-1878).
- Kohl, F.F. (1883) : Ueber neue Grabwespen (*Deutsche Ent. Zeitschr.*, XXVII).
- Kohl, F.F. (1885) : Die Gattungen der Larriden Auctt. (*Verh. Zool.-Bot. Gesell. Wien*, XXXIV).
- Kohl, F.F. (1889) : Neue Gattungen aus der Sphegiden (*Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien*, IV).
- Kohl, F.F. (1890) : Zur Kenntniss der Pemphredonen (*Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien*, V).
- Kohl, F.F. (1896) : Die Gattungen der Sphegiden (*Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien*, XI).
- Kohl, F.F. (1899) : Zur Kenntniss neuer gestachelter Hymenopteren (*Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien*, XIV).
- Kohl, F.F. (1915) : Die Crabronen der paläarktischen region (*Ann. K.K. Naturh. Hofm. Wien*, XXIX).
- Kohl, F.F. (1923) : Die Hymenopteren-Gattung *Belomicrus* A. Costa (*Konowia*, II).
- Latreille, P.A. (1796) : Précis des Caractères génériques des Insectes (Paris).
- Latreille, P.A. (1802-1804) : Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes (tome III, 1802; tome XIII, Septembre 1804 [1805]).
- Latreille, P.A. (Mars 1804) : *Gorytes* in Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle de Déterville, XXIV.
- Latreille, P.A. (1809) : Genera des Crustacés et des Insectes, IV.
- Latreille, P.A. (1810) : Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux composant les classes des Crustacés, des Arachnides et des Insectes, avec un Tableau méthodique de leurs Genres disposés en Familles.
- Lepeletier et Serville (1825) : Encyclopédie méthodique (Olivier), X.
- Lepeletier, A. (1832) : Mémoire sur le Genre *Gorytes* (*Ann. Soc. Ent. France*, I).
- Lepeletier et Brullé (1835) : Monographie du genre *Crabro* (*Ann. Soc. Ent. France*, III).
- Lepeletier, A. (1845) : Histoire naturelle des Insectes Hyménoptères (Manuels Roret), III.
- Linné, C. (1778) : *Systema Naturae*, Ed. XIIa (Holmiae).

- Linne, C. (1778) : *Systema Naturae*, Ed. XIIa (Holmiae).
- Maidl (1924) : *Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach den Anglo-ägyptischen Soudan in 1914 (Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Bd. 99)*.
- Minckiewicz (1934) : *Polski Pismo. Ent.*, XII.
- Mochi, A. (1940) : *Ammoplanopterus* n.g. *sinaïticus* n.sp. (*Bull. Soc. Fouad 1^{er} Ent.*, XXIII).
- Morawitz, Fr. (1866) : *Bull. Soc. Sc. St.-Petersbourg*, IX.
- Morice, F.D. et Durant, J.H. (1914) : The autorship and first publication of the Jurinean Genera of Hymenoptera, etc. (*Trans. Ent. Soc. London*).
- Morice, F.D. (1916) : Further notes on the Jurinean Genera of Hymenoptera (*Trans. Ent. Soc. London*).
- Olivier, A.G. (1790) : *Encyclopédie méthodique*, Tome 5.
- Panzer, G. (1805) : *Fauna Insectorum Germaniae*, Ht. 97-108.
- Panzer, G. (1806) : *Kritischen Revision der Insekten Deutschlands*, II.
- Pate, V. (1935) : *Entomological News*, XLVI.
- Pate, V. (1937) : The generic Names of the Sphecoid Wasps and their type species (*Memoirs of the American Entomological Society*, N° 9).
- Patton (1880) : *Proceedings Boston Soc. Nat. History*, XX.
- Piccioli (1869) : *Bull. Soc. Ent. Italiana*, I.
- Richards, O. (1935) : Notes on the Nomenclature of the Aculeate Hymenoptera, with special reference to the British species (*Trans. R. Entom. Soc. London*, LXXXIII).
- Risso, A. (1826) : *Histoire naturelle des productions de l'Europe méridionale*. III (Nice).
- Rohwer (1911a) : *Psyche*, XVIII.
- Rohwer (1911b-1915) : *Proceedings U.S. National Museum* (1911, XL; 1912, XLI; 1915, XLIV).
- Rohwer (1911c) : *Proc. Ent. Soc. Washington*, XIII.
- Rossi, P. (1790) : *Fauna Etrusca* (Ed. IIa. [Illiger], 1807).
- Saunders, S.S. (1873) : *Transactions Ent. Soc. London*.
- Saussure, H. (1887) : Sur quelques Hyménoptères de Madagascar (*Societas Entomologica*, II).
- Shestakov (1923) : *Sbornik Jaroslav Gosudarst Universität*.
- Schulz, W. (1906) : *Spolia hymenopterologica*.
- Schrank, F.P. (1781) : *Enumeratio Insectorum Austriae Indigenorum*.
- Shuckard, W.E. (1837) : *Essay on the indigenous Fossorial Hymenoptera*.
- Shuckard, W.E. (1838) : *Transactions Ent. Soc. London*, II.
- Smith, F. (1856) : *Catalogue of the Hymenoptera British Museum*, IV.
- Spinola, M. (1808) : *Insectorum Liguria species novae aut rariores*.

- Spinola, M. (1839) : Compte-rendu des Hyménoptères recueillis par Monsieur Fischer en Egypte (*Ann. Soc. Ent. France*, VII, [1838]).
- Spinola, M. (1851) : *Mem. Acad. Sc. Torino*, [2], XIII.
- Stephens, J. Fr. (1829) : Nomenclature of British Insects : A Systematic Catalogue of British Insects.
- Taschenberg E.L. (1869) : *Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. Halle*, XXXIV.
- Thomson, C.G. (1874) : Hymenoptera Scandinaviae, III (Lund).
- Turner (1909) : *Ann.-Mag. Nat. Hist.* [8], III.
- Vander Linden (1827-1829) : Observations sur les Hyménoptères d'Europe de la famille des Fouisseurs (*Nouveaux Mémoires de l'Acad. R. des Sc. et Belles-Lettres de Bruxelles* [T. IV, 1827, pp. 273 et suiv.; T. V, 1829, pp. I et suiv.]).
- Viereck (1901) : *Trans. Amer. Ent. Soc.*, XXVII.
- Wesmael, C. (1852) : Revue critique des Hyménoptères fouisseurs de Belgique (*Bull. Ac. R. Belgique* [XVIII, 1851; XIX, 1852]).
- Westwood, J.O. (1837) : *Mag. Nat. Hist.* [N.S.], I.
- Westwood, J.C. (1840) : An Introduction to the Modern Classification of Insects. Vol. II : Synopsis of the Genera of British Insects (London).
- Wissmann (1849) : Verzeichniss der in K. Hannover bisher aufgefundenen Mord-Wespen (*Stettiner Ent. Zeit.*, X).
- Zetterstedt, W. (1840) : *Insecta Lapponica*.
-

E.1

A Study on the Efficiency
of *Sympherobius amicus* Navas ⁽¹⁾
in Controlling *Pseudococcus citri* Risso
on Citrus in Palestine

[Neuroptera-Hemerobiidae and Hemiptera-Homoptera-Coccidae]

(with 5 Text-Figures and Tables I-IV)

by E. RIVNAY, M.S., Ph.D.,
J.A.P. Agricultural Research Station, Rehovoth, Palestine.

C O N T E N T S

A. Introduction. — B. Phenology of *Pseudococcus citri* Risso in Palestine. — C. Phenology of *Sympherobius amicus* Navas in Palestine. — D. On the limiting factors : a. availability of food ; b. parasites ; c. climatic conditions. — E. Ecologic studies : 1. methods of breeding ; 2. laboratory breedings (a. effects of temperature and humidity upon eggs ; b. effects of temperature upon fecundity) ; 3. outdoor breedings (a. eggs ; b. larvae and pupae ; c. mortality of adult). — F. The climate and number of generations. — G. Conclusions. — H. Bibliography.

A. INTRODUCTION

As a result of an extensive study on the possibilities of the biological control of *Pseudococcus citri* Risso in Palestine, Bodenheimer and Gutfeld, 1929, advocated the breeding of large numbers of *Sympherobius*

⁽¹⁾ In a recent work Bo. Tjeder, 1939, expresses his opinion that the Palestinian species of *Sympherobius* may not be *amicus* Navas, described in 1915 from Eritrea. Consequently, he described the insect as new, namely *Sympherobius sanctus*. Pending further enquiry in this matter, the present writer retained the name *amicus*. Furthermore, the present work discusses the economic status of the insect; in the literature on this subject it is known as *Sympherobius amicus* Navas.

amicus Navas and liberating them in the citrus groves. The authors were justified in their opinion, which was based on extremely successful results of breeding this insect in the laboratory. The rapid development of this insect, its great power of reproduction, its good appetite, and the lack of parasites, offered promising results in controlling the pest by means of this Hemerobiid. After some tests in the groves, which also seemed to be successful, breeding laboratories for this insect were recommended, in addition to the one existing in Petach Tikvah. One was established in Hedera, with others following. By 1939, before the outbreak of the war, there were six such laboratories liberating hundreds of thousands of the insects in the citrus groves. However, there were two negative features common to all the laboratories.

(1) *Symphorobius amicus* Navas breeders found it difficult to recover the insect in the grove in the proportion to which they were liberated

(2) All those in charge of this work lacked conclusive evidence that the insect does bring the desired benefits.

On the contrary, it was pointed out that localities wherein *Symphorobius amicus* Navas were liberated suffered as much as others; or, that sections where the insect was not liberated, were as clean as the others. The writer (Rivnay, 1940) attempted to control *Pseudococcus comstocki* Kuw. by liberating *Symphorobius amicus* Navas in large numbers in some area very badly infested with this pest. Both in the laboratory and in the field, this Hemerobiid was found to feed unhesitatingly on *Pseudococcus comstocki* Kuw. However, as will be pointed out later, the outcome of this attempt was not satisfactory.

In this view, it was necessary to study the question again and determine whether there are factors in the grove which do not exist in the laboratory which hinder the development and reproduction of the insect, and prevent it from producing the desired effects.

B. PHENOLOGY OF *PSEUDOCOCCUS CITRI* RISSO IN PALESTINE

The phenology of the pest on citrus and other plants should first be discussed.

On Citrus

Unlike other *Pseudococcus* species, *citri* Risso is found on the citrus fruit and less frequently on twigs or leaves. The first attack of the year is noticeable in the spring and early summer, when the young fruit begins to drop. The equivalent of the so-called June drop in other countries occurs

in Palestine in May. The amount of fruit dropped at this time is subject to various factors such as the prevalence of « khamsin » winds and the time of their occurrence, the health of the groves, manuring, and irrigation. In addition to these factors, there are pests which feed between the young fruit and the stem. This factor may prolong the fruit drop period. The insects which were found in such places on citrus fruit in Palestine, at Rehovoth

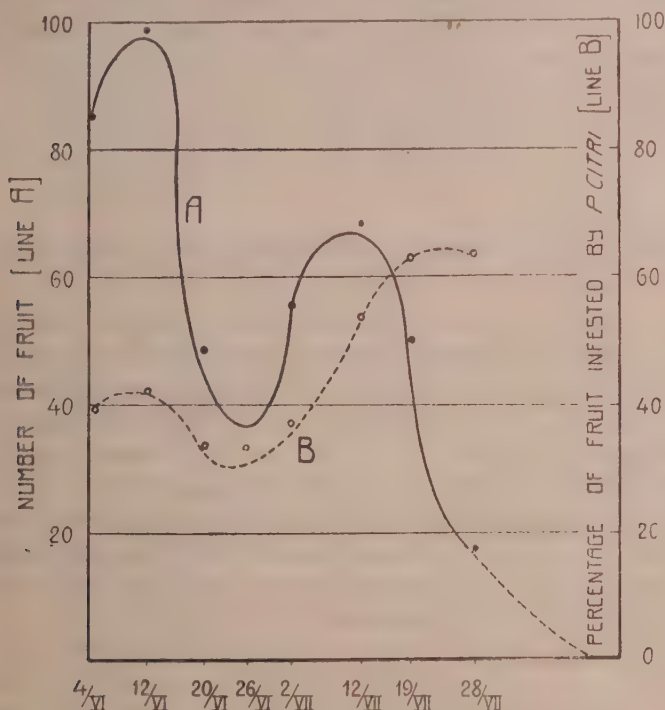


Fig. 1. — Infestation of Citrus fruit by *Pseudococcus citri* Risso: A. Number of fruit from 13 trees which became prematurely yellow; B. Percentage of fruit infested with *Pseudococcus citri* Risso.

and Mikveh Israel, during 1939, were : *Aonidiella aurantii* Mask., *Chrysomphalus aonidum* Linné, *Parlatoria oleae* Colv., *Lepidosaphes beckii* Newmann, *Coccus hesperidum* Linné, *Pseudococcus citri* Risso, *Pseudococcus comstocki* Kuw., various Thrips and some Acarina. The most abundant at Rehovoth were *Pseudococcus citri* Risso and *Coccus hesperidum* Linné. During the months of June and July, 1940, 860 fruit which became prematurely yellow were picked from 13 trees. This was subsequent to the regular fruit drop period. Examination of these fruit showed that 50 % of them were attacked by *Pseudococcus citri* Risso. Graph figure 1 shows the

fluctuations of the pest both in number and percentage of infestation during these two months. A distinct depression is noticeable towards the end of June with the line ascending again in the middle of July. This may have been due to the rise of the new generation of the pest which took place at that time. Towards the middle of July, very few oranges became yellow and the counting was discontinued. As a rule *Pseudococcus citri* Risso is no longer noticeable on the citrus trees in Palestine until the autumn, when they appear again on the surface of the fruit. However, should the spring be exceptionally mild and humid, with few « khamsin » days as was the case in 1938, we find then that the attack of the pest on citrus fruit continues, and fruit drop goes on throughout July and August. The fruit which drops may even be the size of, or larger than, tennis balls. During 1938, some groves in Rehovoth were so infested that over one hundred fruit of this size were found under each tree.

During the autumn, *Pseudococcus citri* Risso may be seen conspicuously covering the surface of fruit, especially at points of contact of two fruits of a leaf and fruit. The heavy honeydew which is excreted causes the development of fumagine, noticeable especially at the point of contact between fruit and stem or fruit and fruit. Should the winter be mild, the pest can be seen until late in the winter, especially on fruit close to the ground; otherwise, it disappears gradually toward the end of November and December.

In the winter, when the pest cannot be found on the citrus trees, it often appears on the roots of weeds, such as *Solanum nigrum* and *Polygonum equisetiforme*. Bodenheimer and Gutfeld 1929, who recovered this pest also from the roots of *Thymelaea hirsuta* and *Tamarix* spec., speak of an active migration from tree to ground.

On Grape Vines

If it be true, as maintained by Bodenheimer" (1929) and others, that *Pseudococcus vitis* Nied. is none other than *Pseudococcus citri* Risso, then we may say that the pest does no less damage to grapes than to citrus fruit. Early in June, as soon as the grape berries become swollen, the attack of the pest is noticeable especially when the grapes hang close to the ground. The infestation is most severe in vines which are cultivated in cup shape, allowing the branches to spread on the ground, and in humid areas. In severe infestation the stalks, upon which the berries grow, become dry as a result of the sucking of the pest, and the berries subsequently die.

In Palestine, vineyards along the sea coast are more attacked than vineyards of a drier neighbourhood, although the pest prevails there too. In the winter, the pest may be found in crevices of the stem, under its bark and around the roots.

Other hosts

Pomegranates may be heavily attacked by the pest, especially when the fruit is bagged against the attack of *Virachola livia* Klug. It may be found on other fruits, such as *Anona* (between its scales), Charob, etc., and even in crevices of the trunks of these trees, feeding on the softer bark.

Potatoes in the field, peanuts in the ground, and soya bean roots, are often attacked by the pest during the summer.

Very often the pest even reaches the store-room. Potatoes may be removed from the store-room entirely white with layers of *Pseudococcus citri* Risso, and in 1939 several dozens of pumpkins were entirely covered with a thick white layer of the pest.

C. PHENOLOGY OF *SYMPHEROBIUS AMICUS* NAVAS

IN PALESTINE

As stated above, *Sympherobius amicus* Navas is quite rare in the citrus grove. In fact, it can be found only in very severely infested spots. Otherwise it is never found as easily as other predators such as *Scymnus suturalis* Thug.; for example.

No attempt was previously made to record the abundance of the insect in the grove and we have little organized knowledge regarding its occurrence. The writer included this predator in the general survey which he carried out in connection with insects associated with *Pseudococcus comstocki* Kuw. during 1939-1941 [Rivnay and Perzelan, 1943]. The survey was carried out in two groves, at Rishon-le-Zion and Mikveh Israel, respectively. The first was very badly infested with the *comstocki* Kuw. mealy-bug during 1938 and 1939, the pest decreasing in 1940. The second, at Mikveh Israel, was severely infested in 1939-1940, the pest decreasing during 1941. In the former, over a thousand individuals of *Sympherobius amicus* Navas were liberated during 1938. In the latter, there existed a small local insectary from which several *Sympherobius amicus* Navas were escaping throughout the spring of 1940, in addition to those which were liberated.

Fifty infested leaves were collected in each grove, once monthly, at Rishon-le-Zion, and twice monthly at Mikveh Israel. Every insect which emerged from these was carefully recorded. The insects obtained throughout the period of study are recorded in Table I.

The number of parasites obtained from these leaves gives an idea about the extent of the infestation of the leaves at various times.

TABLE I
Relative abundance of Parasites and Predators on *Pseudococcus comstocki* Kuw.
in Citrus Groves in Palestine

Y E A R	1939			1940						1941	
	VIII	IX-X	XI-XII	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X	XI-XII	I-II	III-IV
Mikveh-Israel											
Hymenopterous parasites.....	164	71	80	8	49	111	32	57	30	9	5
<i>Scymnus</i> species.....	20	14	23	20	32	135	27	10	4	—	—
<i>Scymnus suturalis</i> Thubg.....	20	17	28	16	24	239	18	13	1	1	6
<i>Symphorobius amicus</i> Navas.....	—	5	—	—	6	14	5	1	1	3	2
Rishon-le-Zion											
Hymenopterous parasites.....	9	41	5	—	—	15	5	9	13	2	15
<i>Scymnus</i> species.....	—	—	2	1	—	12	12	5	1	—	1
<i>Scymnus suturalis</i> Thubg.....	4	3	2	1	—	20	6	5	1	1	7
<i>Symphorobius amicus</i> Navas.....	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	3

As one compares the number of *Symphorobius amicus* Navas with the number of other parasites or predators obtained from the same material, it can readily be seen that it ranks last. It is further noticeable that *Symphorobius amicus* Navas is at its height as an adult during the spring months, April-May, and is not found at all during December, January and February.

Further observations by the writer show how rare this insect is : material of *Pseudococcus comstocki* Kuw. was scouted for and collected during February-April, 1942, in two groves at Rishon-le-Zion. Only once in all this period was one larva found on a leaf, in April. During the summer, 1942, grapes infested with *Pseudococcus citri* Risso were collected and brought to the laboratory from Mikveh Israel, Benyamina and Giv'at Brenner. Not once was *Symphorobius amicus* Navas found, although other parasites and predators were quite abundant.

From all these observations and studies it is evident that this Neuropteran was quite rare despite the fact that it had been liberated in large numbers.

D. ON THE LIMITING FACTORS

In this study the writer concentrated his attention on the limiting factors only. The general biology of this insect was thoroughly studied and presented by Bodenheimer and Gutfeld (1929), and some of their data are being used also in the present discussion.

When we try to locate the cause of the rarity of this insect, we may think of three factors :

(1) Lack of food ; (2) Effects of parasites and predators; and (3) Unfavourable climatic conditions.

a. Availability of food

From the description of the phenology of *Pseudococcus citri* Risso, one may be inclined to believe that the lack of food may be one reason for this. As stated, this pest is confined to the hidden places, such as between sepals and fruit, crevices, etc., and not easily can they be reached. A situation like this does not encourage a rapid increase of a parasite or a predator. However, in the case of *Pseudococcus comstocki* Kuw., food was plentiful. The trees were entirely white; clusters of the pest were on the trunks, branches and leaves; and yet *Symphorobius amicus* Navas did not show any increase in number as anticipated. In fact, as stated previously, it was far below *Scymnus suturalis* Thubg., which had not been liberated there the preceding year (See Table I). It is questionable, therefore, whether the food is the factor in this case.

b. Parasites

As far as parasitism is concerned, in spite of an effort in this direction, we were unable to discover any parasites. Larvae of the *Symphorobius* reared in the laboratory were exposed in dishes which were placed in the grove, so that parasites could have easy access to the larvae. Nothing was obtained from these trials. *Chrysopa* pupae were found to be parasitized by a *Perilampus* species. Perhaps some of the other *Perilampus* species obtained from the infested leaves may have been parasites of *Symphorobius amicus* Navas. In this case, the insect is attacked during its pupal stage, the parasitic eggs being laid in the loose cocoon, and therefore difficult to discover.

c. Climatic conditions

There now remains the third factor, namely, the unfavorable climatic conditions. The phenology of *Symphorobius amicus* Navas in Palestine suggests this factor as a possible cause for the scarcity of the insect. A full discussion is given in the following paragraphs.

E. ECOLOGIC STUDIES

1. Methods of breeding

The breedings were carried out in the room and outdoors. In the laboratory room, there were breedings which were left at the prevailing temperature and others placed in an incubator at a controlled temperature. The purpose was to study the effects of certain degrees of temperature and relative humidity upon the mortality of the insect. Outdoor breedings were for the purpose of studying the effects of the outdoor climate upon mortality of the insect.

In order to avoid cannibalism, which is prevalent among these insects, eggs and larvae were bred individually, one egg or larva in a vial.

For the study of the effect of humidity, the eggs or pupae were put in a glass tube, one end closed with a perforated tin foil and the other with a loose cotton plug. The vials were then placed in an air-tight dish in which there was a substance to control the humidity. Three different substances were used: (1) Water, which yields a relative humidity of above 97%; (2) A saturated CaCl_2 solution which yields humidity of about 33%; and (3) Dry CaCl_2 , which yields a relative humidity close to 0%.

As a rule, it is difficult to control extreme conditions of humidity. For that reason a margin of about 10-15% was allowed in each instance in this discussion.

In the incubator, breedings were carried out at temperatures of 23, 27, 33, 35, 37, and 42°C. Fifty eggs were used in each test, unless otherwise

stated. The eggs were kept under the same conditions of humidity and temperature throughout the entire period of development, unless otherwise specified.

2. Laboratory breedings

a. Effect of Temperature and Humidity upon eggs

The results of the breeding at the various degrees of temperature and humidity are presented in Graph figure 2.

As shown therein, the mortality of the eggs at temperatures from 16-30°C. usually averages from 15-25%, but at a temperature above 33°C., from

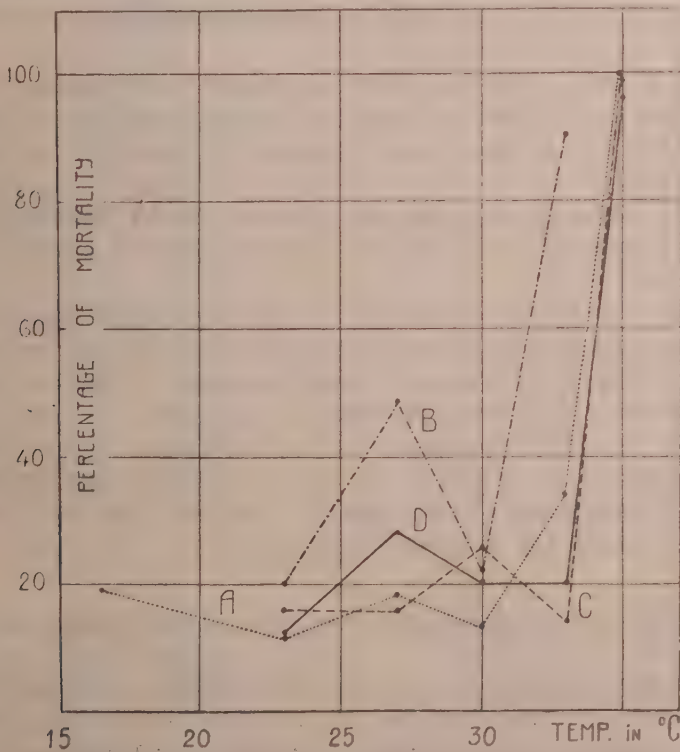


Fig. 2. — Mortality of the eggs of *Symphorobius amicus* Nav. at various conditions of temperature and relative humidity: A. Mortality at uncontrolled humidity; B. Mortality at a relative humidity below 10%; C. Mortality at a relative humidity between 30-35%; D. Mortality at a relative humidity above 90%.

95-100% of the eggs died. This was the case when the eggs were left under these conditions throughout the entire period of their development. With alternating degrees of temperature, other results were obtained.

Thus, no effects at all were observed when the eggs were exposed to a 35°C. temperature, six hours every day for three successive days. A mortality of 26% resulted, which is normal under more favorable conditions.

When one hundred eggs were exposed one complete day at this temperature, and then left in the room temperature, 34% died when at a relative humidity of over 90%, and 52% when at a relative humidity of about 33%.

When 50 eggs were exposed for two days at this temperature, 60% died when at a relative humidity of over 90%, and 72% died when at a relative humidity of about 33%.

When three lots of fifty eggs each were exposed to a temperature of 37°C., and at a relative humidity of 33% for one day, two and three days respectively and then placed at the room temperature of 23°C., the mortality was 72%, 44% and 82% respectively.

When two lots of fifty eggs each were exposed to a temperature of 42°C., and at a very low humidity of below 10% for five hours, the total mortality was 81%; when at a higher relative humidity of about 50%, the mortality was only 38%.

It is a noteworthy fact that the effects of relative humidity were not noticeable at all unless the temperature was very high and the relative humidity very low.

In conclusion, it can be said that a high mortality of eggs takes place when they are exposed to a temperature above 35°C. The percentage of mortality is higher the lower the relative humidity is, and the longer the high temperature is maintained without interruption. The effects of the duration of this high temperature are more detrimental than if the same high temperature is maintained for some period with interruptions. The duration of temperature of 42°C. for five hours only was sufficient to kill about four-fifths of the total eggs exposed.

b. Effects of Temperature and Humidity upon the larvae and pupae

From observations of the breedings outdoors (See Graph figure 4), and in the laboratory, it was established that the larvae are the least resistant to the high temperature and low relative humidity, and the eggs are the hardiest.

The breeding of the larvae presented greater difficulties than did the breedings of the eggs. For this reason, there are less breeding experiments with larvae, and the number of individuals in each breeding is also far less than in the case of eggs. However, since the larvae are less resistant than the eggs, we may safely surmise that the larvae, under the same conditions, would have suffered at least as much as the eggs if not more.

The mortality of the larvae in the laboratory breedings is given in Graph figure 3.

When thirty larvae were bred in the thermostat at a temperature of 30°C., with no controlled humidity, only six adults matured, namely, a mortality of 80% took place. When fifty larvae were bred under the same conditions, at a temperature of 33°C., only one adult matured, and died shortly thereafter, causing a mortality of nearly 100%.

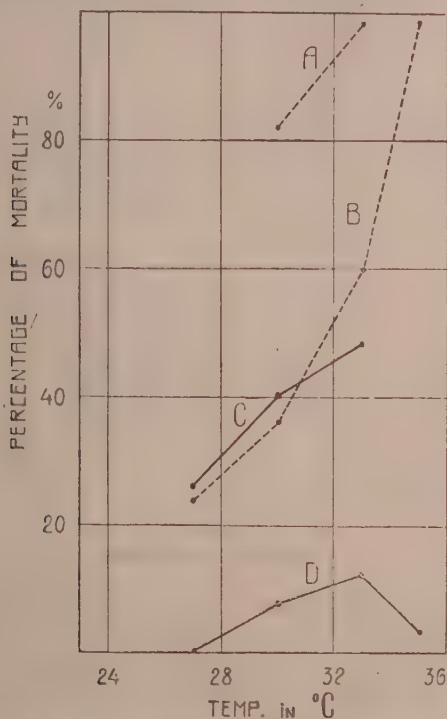


Fig. 3. — Mortality of larvae and pupae of *Symphorobius amicus* Nav. at various conditions of temperature and relative humidity: A. Mortality of larvae at uncontrolled relative humidity; B. Mortality of larvae at a relative humidity above 90%; C. Mortality of pupae at a relative humidity above 90%; D. Mortality of pupae at a relative humidity between 30-35%.

When a high relative humidity was maintained throughout the breedings, we find the mortality considerably lower, but nevertheless higher than that of the eggs under the same conditions. A mortality of 36% occurred at a temperature of 30°C., and 60% at a temperature of 33°C. (See Graph figure 3.)

From the breedings of the pupae in the thermostat, it was observed that unlike the eggs, they are less resistant at a high relative humidity than at a lower. At a relative humidity of above 98%, the mortality at the res-

pective temperatures of 27, 30, and 33°C., was much higher than that at a relative humidity of 33% (See Graph figure 3). At a temperature of 35°C., most of the pupae matured but all were wingless and died immediately after the molting.

c. Effects of Temperature upon Fecundity

Fertile females were bred individually at various degrees of temperature for the purpose of studying their fecundity under these conditions.

The breedings took place at 23, 27, 30, and 33°C. There was scarcely any difference between the total number of eggs laid at 23°C. and 27°C. At these temperatures, six females laid on the average 260 eggs each, the least number being 129 in twenty days, while the most productive female laid 482 eggs in thirty-five days. On the average, they laid eggs in twenty five days—in other words, over ten eggs per day.

However, at a temperature of 30°C., nine females laid together an aggregate of 444 eggs, or on the average of 49 eggs each. Of these females, only three survived more than ten days, producing over 100 eggs each. The remaining six died on the second or third day after the experiment started, having together laid 47 eggs only, or eight eggs each.

At a temperature of 33°C., two females died after the second day, having laid 18 eggs; the three remaining females laid about 258 eggs in seven days, or over ten eggs per female per day.

3. Outdoor Breedings

The purpose of the breedings outdoors was to watch the influence of climate upon *Symphorobius amicus* Navas.

The breedings were in a ventilated box, and conditions in it were subject to the changes of temperature and relative humidity prevailing without.

Each individual egg or larva was bred separately in a vial, plugged with loose cotton.

The records of mortality in the breedings of the larvae and pupae were conducted in a two-fold manner. In the one, in the year 1940, the surviving adults were counted and recorded; in the second, in the year 1941, surviving pupae and adults were recorded separately. The mortality of larvae and pupae during 1940 is summarized in Table II. It is distinctly shown that the mortality of larvae and pupae during the spring months is usually over 80%, whereas with the summer set a slightly higher percentage of survivals was obtained.

The mortality of the eggs, larvae and pupae of the outdoor breedings for 1941 are presented in Graph figure 4.

In this Graph, the upper columns give the percentage of mortality of the insect, each column presenting one breeding, or a few simultaneous breedings. Against each of these columns below are given some climatic data, which took place during the period of the breeding, in the form of a double column, the left-hand one presenting temperature, the right-hand column giving relative humidity. Each of these columns indicates the number of hours during which a detrimental high temperature and low relative humidity prevailed.

TABLE II

DATE OF HATCHING	DATE OF TERMINATION OF THE BREEDING	NUMBER OF LARVAE	NUMBER OF SURVIVING ADULTS	PERCENTAGE OF MORTALITY
13. III. 1940	25. IV. 1940	25	5	80
27-28. III. 1940	5. V. 1940	46	9	80
16-20. IV. 1940	22. V. 1940	55	9	84
6-12. V. 1940	18. VI. 1940	64	18	72
19. V. 1940	20. VI. 1940	100	20	80
29. V. 1940	26. VI. 1940	37	20	70

At this time, it should be pointed out that in presenting the climatic conditions which effected the mortality of the insect, the general average of temperature and relative humidity is of no interest. It is more important to show what was the highest temperature and lowest relative humidity, and how long was their duration during the period of the development of the insect. For this reason, the five hottest and driest days were chosen from each breeding period, and the number of hot dry hours during these days was recorded as follows : the left-hand column shows number of hours when temperature was from 30-33, 34-37, 38-41, and above 41°C. The right-hand column shows the number of hours when relative humidity was from 30-20, 20-10 and below 10%.

a. Eggs

The breeding of the eggs indicates that the highest mortality was during the spring months (Graph figure 4). During the winter and summer months, an average of about 20-40% died, a mortality which is normal for this insect under any conditions of breeding. It is also evident that the high temperature and low relative humidity prevailed during the breeding period, the higher

was the mortality. Thus, a 100% mortality of eggs occurred in breeding E 10, figure 4, when a severe khamisín day occurred early in May, 1942.

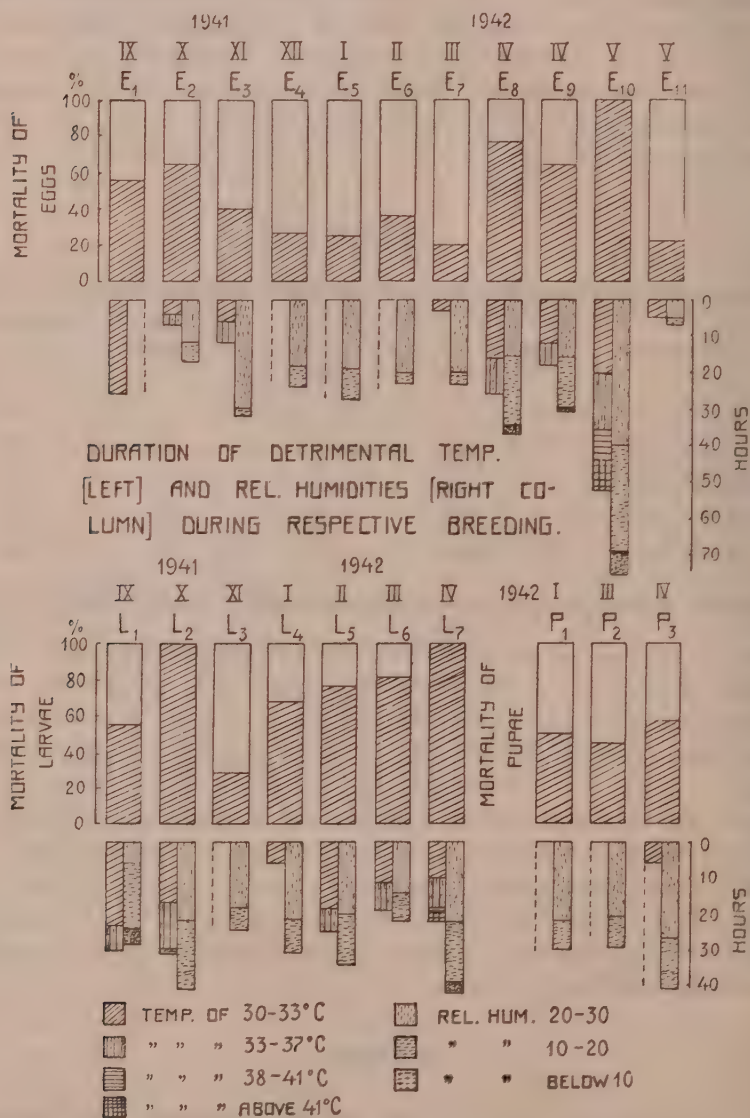


Fig. 4. — Mortality (darkened area upper columns) of eggs (E), larvae (L) and pupae (P) of *Sympherobius amicus* Nav. in outdoor breedings. The month and the year for each breeding carried out are given, and also the duration of detrimental temperature (left column below) and relative humidity (right column below) which prevailed during the five severest days of the particular breeding.

b. Larvae and Pupae

The larvae as mentioned earlier, are less resistant, and we find that over a 50% mortality is quite usual, and that on regular khamsin days, 100% of them died.

The pupae also suffered a 50 % mortality when bred under normal outdoor conditions. They are more resistant than the larvae but to a lesser degree than the eggs, and consequently climatic conditions which kill eggs surely kill the pupae.

c. Mortality of adult

In the breeding of adults outdoors, one may distinguish on the one hand the effects of the continuous high temperature upon the insect during the months of July and August; and on the other hand, the spontaneous rise of temperature of khamsin days during the spring months. As far as the length of life is concerned, all the individuals may die in one day—this happened in breedings 2 and 3 during April and May, 1940 (Table III).

TABLE III

Length of Life and Egg Production of *Sympherobius amicus* Navas during various seasons of the year

NUMBER OF BREEDING	NUMBER OF FEMALES	DATE	LENGTH OF LIFE IN DAYS			NUMBER OF EGGS LAID PER FEMALE			NUMBER OF FEMALES WHICH DID NOT LAY
			Average	Minimum	Maximum	Average	Minimum	Maximum	
1	3	II-III. 1940	33	9	40	165	96	208	—
2	4	IV. 1940	8.5	8	9	59	42	74	—
3	5	V. 1940	8	8	8	34	26	53	—
4	9	VI. 1940	24	7	34	163	61	379	—
5	4	VI-VII. 1940	25	8	34	187	64	294	—
6	5	VII. 1940	10	7	12	15	—	57	3
7	5	VII. 1941	9	3	12	90	36	159	—
8	7	VIII. 1941	10	6	20	18	—	88	4

Since the khamsin days occur frequently during these two months, and the life-time of the adults is rather short, the egg-laying period is also of short duration, and the number of eggs greatly reduced. The continuous high temperature during the months of July and August has a somewhat

different effect. The life of the adult is considerably shortened, and in addition the females do not lay, except on rare occasions. Only the healthiest individuals which survive this high temperature lay eggs, but the average number of eggs is thereby reduced more at this time than during the spring months (breedings 6, 7 and 8, Table III). The most favourable period for this insect seems to be during late February and early March and June, and early July. During these periods, the length of life may be prolonged to over a month, and the number of eggs laid by one female may reach a maximum of approximately 300 eggs with an average of over 150 eggs.

F. THE CLIMATE AND NUMBER OF GENERATIONS

In studying the effects of the climate of a particular area during a certain period upon the animal life, it should be remembered that while the calculated average temperature may show an influence upon the length of development of insects, no correlation will be found between it and the rate of mortality due to the climate.

As stated above, the mortality of insects due to climate depends primarily upon the maximum and minimum temperature, coupled with the relative humidity of that period. To illustrate this, only the temperature data of two days in April has to be given, wherein in one day the maximum temperature was 33°C. and the minimum 16°C., and on another day the maximum was 39°C. and the minimum 10°C. There is no doubt that the mortality of insects would be much greater during the second day, even though the average temperature on both days was the same. Furthermore, the mortality of insects due to the climate depends largely upon the intensity and duration of the detrimental temperature. For example, let us take two days in the month of May, 1942, when the maximum temperature reached 42°C. On one day, i.e. 1.V.1942, this temperature lasted just two hours and dropped suddenly, whereas on the other day, 5.V.1942, it lasted for five hours (Graph figure 5). Naturally, the second produced a greater mortality of insects than the first day. Lastly, the relative humidity, coupled with this temperature, is of importance; the same degree of temperature may have various effects of mortality when the humidity varies. Graph figure 4, which presents the rate of mortality of *Symphicrobius amicus* Navas in the outdoor breedings, offers concrete illustrations to the above.

In all these breedings, the average temperature was not of a sufficient high degree to cause mortality of this insect. But there is a noticeably high mortality when the temperature above 33°C. was of long duration, such as in the breedings E8, E9 and E10. In this latter breeding (E10), the mortality was 100% because the temperature recorded was above 40°C. and was coupled with a relative humidity of under 10%.

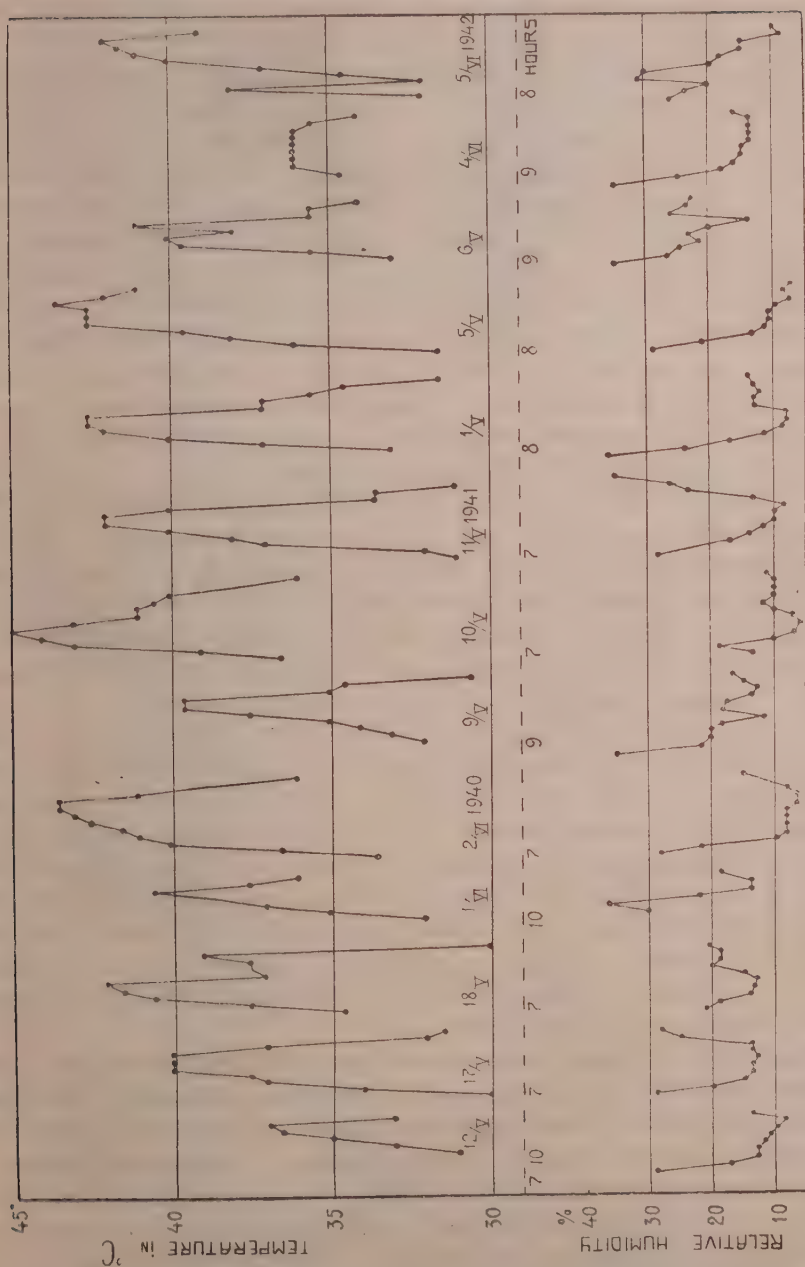


Fig. 5. — Highest temperatures and lowest relative humidities at certain khamsin days recorded at Rehovoth during 1940, 1941, and 1942. In the middle are given the respective dates and hours. In the broken line each dash or interruption indicates a duration of two hours.

Let us now analyze the climate of this country along the coastal plain and see what are its potentialities in this respect.

The winter months in Palestine are mild and the temperature not of a sufficient low degree to cause mass killing of the insect in question. The lowest average temperature during the winter months is from 6 to 10°C. Thus, the breedings outdoors were retarded only as a result of the low temperature. However, it has been noticed that prolonged retardations bring about gradual mortality of the insect in its larval stage. During December and January, egg production and percentage of hatching greatly diminished. Nevertheless, we do not find an exceptionally large mortality of adults.

The hottest months of the year are July and August. The average temperature then may be 27°C. However, during the day there may be about ten hours when the temperature is around 30°C. or higher, and of these in about four or five hours the temperature rises to about 33°C. Such conditions tend to decrease the egg production of the insect.

The danger to insect life in Palestine in general lies mainly in the spring months March-April, and to some extent in the autumn months, September-October, when very hot and dry desert winds (the Khamsin winds) prevail. Although the general average temperature of these months is lower than that of the summer months, nevertheless certain individual days or groups of a few days are so warm and dry that their effect upon life in Palestine is very detrimental and plays a primary role.

An example of a few such days is presented in Graph figure 5. It will be seen that in every Khamsin day, the relative humidity falls to below 20% and remains there for at least 7-8 hours; often, this humidity falls even below 10% and remains there for a few hours. As for the temperature, it is noticed that at least two or three days every year the temperature rises above 41°C., and often it is maintained for over five hours. Always the high temperature is associated with low relative humidity. What effect have such conditions on larvae and pupae or even eggs of *Symphorobius amicus* Navas, one may surmise if he bears in mind the results obtained in the laboratory and outdoor breedings discussed above.

According to Bodenheimer and Guttfield (1929), there may be about seven generations, and part of an eighth one, with quickly developing *Symphorobius amicus* Navas in the coastal plain. A possible sequence of these generations, with the time of their appearance in their various stages, is given in Table IV. Here also, the probable reduction in the numbers of individuals in each generation is given. In calculating the amount of reduction, two factors were taken into consideration : (1) the climate, and (2) the availability of food in nature.

The data for the first factor were based upon the breeding results obtained by the writer as discussed above.

As for the second factor, consideration was given to the fact that during the winter months (late November until early March) the host is not available. Adults which will find no food will lay very little, if at all. On the average, the number of eggs laid by a female during the winter, when food is available, is about 140; without food her life is reduced to a few days, during which time she will lay about ten eggs if at all. The mortality of larvae and pupae during the winter, due to the climate, is about 80%. With lack of food it is increased to 95%, assuming that, in spite of cannibalism, at least 5% will survive. During May-June, with an abundance of food, one female lays an average of about 165 eggs; with a scarcity of food, due to her

TABLE IV
Generations of *Symphorobius amicis* Navas in Palestine
and Rate of Survival in each generation

GENERATION	EGG-LAYING MONTH	TOTAL NUMBER OF EGGS LAID BY ALL FEMALES	PERCENTAGE OF MORTALITY OF EGGS AT THIS PERIOD	SURVIVING NUMBER OF EGGS	MATURING PERIOD OF ADULTS	PERCENTAGE OF MORTALITY OF LARVAE AND PUPAE	SURVIVING NUMBER OF ADULTS	SURVIVING NUMBER OF FEMALES	AVERAGE NUMBER OF EGGS LAID BY ONE FEMALE
1	I	10*	25	8	IV	75	2	1	60
2	IV-V	60	80	12	V	80	3	1.5	65*
3	VI	100	20	80	VI	70	24	12	20
4	VII	240	50	120	VII	70	36	18	20
5	VII-VIII	360	50	180	VIII	80	36	18	20
6	IX	360	60	144	IX-X	80	30	15	50
7	X	750	67	240	XI	95	13	6.5	10*
8	XI	65	25	48	XII-I	95*	3	1.5	—

* Lack of food also taken into consideration

difficulty in locating it among concealed nooks, 65 eggs were considered as the average. Thus, the counting of generations in Table IV begins with the month of January with a count of ten eggs, representing the number laid there by one female, and ends with the eighth generation, the adults of which mature in March of the following year.

Again from Table IV, it is noticeable that as far as the climate is concerned the only time the insect can multiply in considerable numbers is during late June until early September. However, during this period the question of the host must be considered since it is not available every year.

G. CONCLUSIONS

Indoor breedings of *Symphorobius amicus* Navas confirmed the results obtained by Bodenheimer and Guttfield (1929). However, outdoor breedings by the present writer show that a far greater mortality of this insect takes place, especially during the spring, because of the severe climatic conditions of the country.

The discontinuation of fruit fall cannot serve as a criterion for the decrease of *Pseudococcus citri* Risso in the citrus groves because in any case towards the end of the summer the fruit becomes sufficiently resistant and does not drop, although the pest may be present thereon. Moreover, the disappearance of *Pseudococcus* colonies from the trees toward November should not serve as an indication of their control since they disappear in any case.

Considering the climate, together with the other important factor, namely, availability of food for the predator, the following conclusions may be obtained regarding the efficiency and importance of *Symphorobius amicus* Navas as a factor in controlling *Pseudococcus citri* Risso in Palestine.

During the winter months (December, January, February and March), the pest *Pseudococcus citri* Risso is not found on the trees and no control is necessary. Its predator, *Symphorobius amicus* Navas can find food with great difficulty. Overwintering pupae probably start life for the species in the spring.

During the spring months (April, May and early June), the host may be found between sepals and young fruit, where it is not accessible to the predators. The temperature during these months may rise on certain occasions, as on khamsin days, above 40°C., and the relative humidity may then fall to below 10%. A combination of such a temperature and low relative humidity proved to be detrimental to the predator in all its stages. Adult insects which may be liberated in the grove will hardly reach the food, and thus will not gain a foothold. Consequently, they will not bring the desired results. Furthermore, the few eggs which would be laid would be affected by the climate which is detrimental to their development and a great percentage of the surviving larvae would die. These factors may account for the scarcity of the insect in the subsequent months.

During the summer months of late June, July and August, in exceptionally favourable years, the host, *Pseudococcus citri* Risso, begins to infest the citrus fruit on the surface at points of contact between fruit and fruit or fruit and leaf, etc. During this period, the climatic conditions are more favourable for the predator. Although the temperature is still too high, with the consequent greatly diminishing of egg production, nevertheless the insect, if liberated, could find food and reproduce to some extent. However,

there are some technical difficulties in connection with the liberation of the predator. First, the usual method of breeding the host on potato sprouts at this time of the year is very difficult. Secondly, in order to attain any noticeable benefit from this predator, it must be liberated in huge numbers, not less than 100 per tree, a task which is next to impossible. According to the observations of a colleague, Mr. H. Z. Klein, who supervised the breeding laboratories for this insect for the last eight years, it is the adult *Symphorobius amicus* Navas which does most of the good work in destroying the pest, the offspring larvae playing a minor role. The question is now raised whether the benefit is worth the efforts in procuring such large numbers of adult predators.

During September and October, when the infestation of the fruit may be severe, the climatic conditions prevalent in the spring recur. Although the « khamsin » days may not be as severe as those of the spring, they may prove to be detrimental to the predator. During these autumn months, the liberation of *Symphorobius amicus* Navas in large numbers in the grove will encounter the same climatic difficulties as in the spring. In addition, there will be the difficulty of obtaining large numbers of the predator as in the summer.

The value of this action will be questionable, more particularly in view of the fact that the pest begins to disappear of itself with the approach of the cold weather in November.

In view of the foregoing, citrus growers should reconsider this question carefully before they reorganize the breeding laboratories for *Symphorobius amicus* Navas.

H. BIBLIOGRAPHY

- Bodenheimer, F. S., and Gutfeld, M. (1929) : Über die Möglichkeiten einer biologischen Bekämpfung von *Pseudococcus citri* Risso in Palestine (*Zeitsch. f. ang. Ent.*, pp. 67-136).
- Rivnay, E. (1939) : Studies in the Biology and Control of *Ps. comstocki* Kuw. on Citrus in Palestine (*Hadar*, Vol. XII, 7).
- Rivnay, E., and Perzelan, I. (1943) : Insects Associated with *Ps. comstocki* Kuw. on Citrus in Palestine (*Journal of Ent. Soc. South Africa*, in Press).
- Tjeder, Bo. (1939) : Die Arthropodenfauna von Madeira, nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad, Juli-August 1935 (*Arkiv för Zoologi*, Band 31 A, N. 15, Stockholm).

Rout

Note sur quelques Coléoptères de la région d'Alexandrie

par J. BARBIER

Depuis le 1^{er} Janvier 1941, j'ai récolté un certain nombre de coléoptères dans des conditions que je tiens à préciser quelque peu. Amené à Alexandrie du fait de la guerre, j'y suis resté jusqu'en Juin 1943 dans des conditions très particulières ne me permettant de me livrer à des recherches entomologiques qu'une ou deux fois par semaine. De plus, la situation militaire m'a interdit la recherche des coléoptères dans de nombreux endroits; c'est ainsi que je n'ai pu aller au Mariout qu'en Mai 1943 et une seule fois. Je crois donc inutile de donner l'énumération complète des quelque cinq cents espèces de coléoptères que j'ai trouvées à Alexandrie même et dans une zone ne s'étendant jamais à plus de trente kilomètres de cette ville. J'ai soumis toutes ces captures à Monsieur A. Alfieri, Secrétaire Général et Conservateur de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie, que je tiens à remercier infiniment pour l'intérêt qu'il a porté aux recherches d'un jeune entomologiste privé de tout instrument de travail scientifique, et, surtout, n'ayant à priori aucune idée du degré d'intérêt des insectes qu'il rencontrait.

Il est intéressant, toutefois, de signaler aux entomologistes qui s'occupent de la faune coléoptérologique égyptienne, les captures d'insectes qui ne figuraient dans les collections locales qu'en un nombre d'exemplaires très restreint. La si riche collection de M. Alfieri est, je crois, pour ce faire, le meilleur point de repère à l'heure actuelle. Toutes les déterminations ont été faites par M. Alfieri, et je réserve pour plus tard la publication des déterminations de ceux des coléoptères que j'ai trouvés et qui n'existaient pas dans sa collection.

Voici les captures intéressantes que j'ai faites :

Zuphium testaceum Klug (Carabidae). — Sous les pierres. Trois exemplaires, au Domaine de Siouf, le 7 et le 9 Mars 1943.

Osorius rufipes Motsch. (Staphylinidae). — Un seul exemplaire, trouvé mort, mais encore souple, dans une toile d'araignée, au Domaine de Siouf, en Juin 1941.

Staphylinus ater aegyptiacus Koch (Staphylinidae). — Mon camarade, M. R o u b e a u, et moi, avons trouvé une dizaine d'exemplaires de cette espèce, à Sidi-Bishr et à Mandara, de Janvier à Mai, en terrain humide, sous les pierres et les détribus végétaux. Nous avons trouvé un adulte, en compagnie de larves, sous une pierre, au bord du Lac d'Edkou, à El Tarh, le 29 Mai 1943.

Quedius picipennis molochinus Grav. (Staphylinidae). — Nymphes et adultes, en Mars et Avril, à Sidi-Bishr, dans l'humus très épais entourant les racines des roseaux, au bord d'un canal d'irrigation.

Ahasverus advena Waltl (Cucujidae). — Un seul exemplaire, sous un tas de branches coupées de *Casuarina*, au Domaine de Siouf, le 24 Avril 1943.

Acmaeodera discoidea F. (Buprestidae). — En nombre, mais dans un espace très limité, sur des fleurs jaunes de composées, à Mandara, du 3 au 10 Avril 1943.

Sphenoptera dongolensis Klug (Buprestidae). — Je viens d'obtenir cette espèce en nombre considérable par élevage ; sa larve vit dans les souches et à la base des tiges d'*Inula chritmoïdes*, composée très commune à Edkou et à Mandara. Eclotions en Juin.

Sphenoptera rotundicollis Cast. et Gory (Buprestidae). — Malgré la disparition partielle de *Suaeda vera* (Forsk.) du Domaine de Siouf, conséquence indirecte de la guerre, cette espèce y est toujours très répandue, dans les conditions que j'ai décrites dans ce Bulletin, année 1942.

Phonapate frontalis uncinatus Karsch. (Bostrychidae). — Nous avons trouvé, M. R o u b e a u et moi, larves, nymphes et adultes de cette espèce, dans un morceau très sec de grenadier, utilisé comme piquet de clôture, à Amriah (Mariout), en Mai 1943. Eclotions jusqu'en Juin.

Dichillus cyrenaicus Grid. (Tenebrionidae). — J'ai trouvé très communément, en Novembre, en Mars, et surtout en Avril, cette espèce, toujours en compagnie des petites fourmis du genre *Tetramorium punicum* (voir ma note dans ce Bulletin, année 1942). Elle est extrêmement abondante sous les pierres, dans les terrains vagues de part et d'autre de la Route d'Aboukir, en particulier près de la Compagnie des Eaux. Je l'ai trouvée également sous les pierres des chemins, dans toute la zone cultivée qui s'étend entre le Club de Smouha et le Jardin de Nouzha.

Philhammus andresi Koch (Tenebrionidae). — Une demi-douzaine d'exemplaires, dans le sable humide, sous les pierres des terrains vagues compris entre la Route d'Aboukir et la Compagnie des Eaux près du Caracol de Moharrem Bey, en Avril. Un exemplaire, à Mandara, le 18 Mai 1943 toujours dans le sable humide.

Catomus consentaneus Küst. (Tenebrionidae). — Très commun, de Janvier à Mars, sur les plantes des terrains vagues salés, à Zizinia et au Mex.

Leptidea brevipennis Muls. (Cerambycidae). — Ayant trouvé un exemplaire de cette espèce en cassant des rameaux morts de saule, le 7 Mai 1943, entre le canal Mahmoudieh et le Lac Gala, je fis un élevage de ces rameaux. J'obtins, pendant tout le mois de Mai et tout le mois de Juin, un nombre prodigieux de *Leptidea*, presque tous de grande taille, la plupart des femelles ayant le pronotum rouge. J'obtins, du même élevage, un exemplaire de *Scobicia chevrieri* Villa (Bostrychidae), une éclosion extrêmement abondante de *Metholcus cylindricus* Germ. (Anobiidae), et bon nombre de *Trichoferus griseus* Fab. (Cerambycidae), ceux-ci tous de petite taille.

Mecinus schneideri Kirsch (Curculionidae). — Un exemplaire, le 12 Avril 1942, sur un oranger, au Domaine de Siouf. M. Roubeau en a trouvé également un exemplaire, en Mai 1943, sur le tronc d'un tamarix, à Mandara.

Bangasternus orientalis Cap. (Curculionidae). — Un exemplaire, trouvé à Mandara, en Avril. Un individu de cette espèce, le seul connu d'Égypte avant ma capture, existe dans la collection de M. Alfieri, et provient de Hammam (Mariout), où il a été recueilli en Mai 1912.

Le régime alimentaire de la Courtilière

[Orthoptera : Gryllotalpidae]

par ANTOINE CASSAB

L'alimentation de la courtilière a fait l'objet de nombreuses études. Certains auteurs en font un insecte essentiellement *phytophage*, d'autres le considèrent *carnassier*, enfin d'autres encore lui attribuent des mœurs *polyphages*. Ce sont ces derniers qui sont dans le vrai. La courtilière se nourrit indistinctement des substances les plus diverses, alimentation définitivement confirmée par nos longues et laborieuses investigations relatives à ce problème.

Régime carnassier. — Il n'est pas aisé d'établir au juste les préférences de la courtilière sous le rapport de ce régime. En captivité, ces insectes consomment indistinctement leurs exuvies et celles de leurs congénères. Ils se repaissent de leurs morts, des individus chétifs ou invalides. Ce cannibalisme n'est nullement exclusif aux mâles, nous l'avons fréquemment observé également chez les femelles. Il n'est pas provoqué par une alimentation déficiente, car il se manifeste même lorsque l'insecte évolue dans un milieu favorable, humide et abondamment pourvu d'aliments riches en eau.

Durant nos élevages, un nombre considérable de courtilières ont été nourries de vers de terre, mouches, chenilles d'*Agrotis*, larves de *Pentodon*, abdomens de sauterelles (*Schistocerca*, *Anacridium*, *Locusta*), toujours coupés en tranches ou en menus morceaux.

D'autre part, mon collègue et ami Mohamed Hussein effendi, du Ministère de l'Agriculture, et entomologiste spécialisé à l'étude du Problème Acridien, m'a signalé que la courtilière dévorait avec avidité les coques ovigères déposées en terre, par la *Schistocerca gregaria* Forskal, dans la grande cage réservée à l'élevage de ce criquet. Des recherches ultérieures ont confirmé ce fait, et ont mis en évidence que la courtilière dévorait également les œufs d'autres espèces d'acridiens, notamment ceux des *Anacridium aegyptium* L., *Locusta danica* L., *Euprepocnemis plorans* Charp. et *Aiolopus strepens* Latr.

Régime végétarien. — Les courtilières élevées en captivité s'accommodeaient aisément de grains de maïs, de riz concassé, de petits morceaux de tubercules de pomme de terre, de racines de carottes, de feuilles de laitue, etc. Elles ont, cependant, une préférence marquée pour les substances riches en eau. A l'état libre, dans les champs de culture, elles s'alimentent de tubercules de pomme de terre, de jeunes pousses et racines, ainsi que des semences en germination d'un grand nombre de plantes. Des tubercules de pomme de terre déterrés présentaient une cavité creusée par la courtilière et souvent habitée par celle-ci.

Régime polyphage. — Par ce qui précède, il est évident que la courtilière est aussi bien carnassière que phytophage. Des expériences complémentaires ont cependant établi qu'elle a une tendance marquée pour les aliments d'origine animale. En effet, l'analyse des éléments contenus dans le tube digestif des courtilières alimentées simultanément de substances animales et végétales, a révélé, le plus souvent, la présence de débris de nature animale.

Influence du régime alimentaire. — Vingt-cinq individus de *Grylotalpa grylotalpa* var. *cochta* De Haan placés dans une terre riche en matière organiques (limon du Nil), sans alimentation d'aucune autre nature, et avec l'hygrométrie de la terre maintenue normale par des pulvérisations quotidiennes, étaient tous vivants après quarante-cinq jours, vingt-quatre l'étaient après deux mois, vingt-trois après soixante-quinze jours, vingt-et-un après trois mois, et finalement dix-huit vivaient encore après six mois.

Vingt-cinq autres individus maintenus dans une terre identique, mais journellement alimentés de substances diverses, étaient vivants au bout de deux mois, vingt-quatre après soixante-quinze jours, vingt-trois après trois mois, et enfin vingt-deux vivaient encore après six mois.

Dans un troisième lot de vingt-cinq individus placés dans une terre mixte, composée par moitié de terre riche en matières organiques (limon du Nil) et par moitié de terre ordinaire, et évoluant sans alimentation d'aucune autre nature, vingt-trois étaient vivants après quarante-cinq jours, vingt-deux après deux mois, vingt au bout de soixante-quinze jours, dix-neuf après trois mois, et finalement seize après six mois.

Vingt-cinq individus évoluant dans des conditions similaires à celles du troisième lot, mais quotidiennement alimentés de substances variées, étaient réduits à vingt-quatre après deux mois, à vingt-trois après soixante-quinze jours, à vingt-deux après trois mois, à vingt après six mois.

Vingt-cinq individus maintenus dans de la terre ordinaire et sans être alimentés, étaient réduits à vingt-trois après quarante-cinq jours, à vingt-deux après deux mois, à vingt après soixante-quinze jours, à dix-huit après

trois mois, à quinze après six mois. Un autre lot de vingt-cinq individus évoluant dans les mêmes conditions, mais alimentés de substances diverses, étaient réduits à vingt-quatre après deux mois, à vingt-trois après soixante-quinze jours, à vingt-deux après trois mois, et finalement à dix-neuf au bout de six mois.

Influence des engrais. — Les courtilières privées de toute alimentation et vivant dans une terre fumée au « sabla » et surtout au « sabakh baladi » mélangés à de la terre ordinaire, se développent normalement et vivent aussi longtemps que leurs congénères nourris.

The Biology and Bionomics of *Asterolecanium pustulans* Ckll.

[Hemiptera - Coccidea]

(with 3 Tables, 5 Graphs, 1 Plate, and 8 Text-Figures)

by ABDALLA HABIB, B.Sc. (Hons.), M.Sc.

CONTENTS

I. Introduction. — II. Geographical distribution. — III. Influence of humidity. — IV. Morphology. — V. Life-cycle and generations. — VI. Nature of damage. — VII. Parasites and predators. — VIII. Control experiments. — IX. Bibliography.

I. INTRODUCTION

This insect was identified by T. D. A. Cockerell (1903) as a new variety of *Asterolecanium pustulans* Ckll., which he described under the name of *sambuci* as follows :

« Scale about 1.3 mm. diameter, almost circular, slightly convex, pale yellow, with a rather long, dense, very pale pinkish fringe. Mouth parts brownish, diameter about 60 μ ; scattered large figure of 8 « double » glands in the skin, diameter of a gland 12 μ , margin with 2 rows of simple glands and one row of double glands, the simple glands at intervals of about 9 μ , the double glands about 9 μ diameter and 3 « rarely 6 » μ , apart.

Hab. on bark of *Sambucus*, not producing pits. — Le Caire « Cairo », Egypt, received from Dr. P. Marchal, who received it from M. Vaysière.

The scale is quite like that of *A. pustulans*, there is practically no external difference. The double glands of the margin are larger and very much closer together than in *A. pustulans*.

The species of *Asterolecanium* differ in the arrangement of the marginal glands. In some species « as *A. fimbriatum*, *A. algeriense*, and *A. viridulum* » there are two rows of double glands. In others, « *A. townsendi*, *A. ilicis*, *A. ilicicola*, and *A. petrophilae* », there is only one row.

A. pustulans sambuci is very likely a valid species, but it is so near to *pustulans* that I treat it as a variety for the present. It can be distinguished from *A. ilicis* by the fringe, and the double glands of the margin being closer together. *A. ilicola* occurs on leaves and has only one row of simple glands ».

W. J. Hall (1922), pp. 4-5, after briefly describing the insect, says : « This species has hitherto gone under the name of *A. pustulans* (Ckll.), but I think there is no doubt that it is really *A. pustulans* var. *sambuci* Ckll. Debbski, in his excellent Memoir on the « Galls of Egypt » (loc. cit.), points out that the Egyptian species is not *Ast. fimbriatum* (Boyer de Fonsc.), as has been suggested by Lindinger and Marcell [read : Lindinger in *Marcellia*]. *A. fimbriatum* has 2 rows of double marginal glands, whereas our species has a single row. The question to decide is, whether it is *A. pustulans* or the variety *sambuci*. I have Cockerell's description of the latter, but unfortunately not of the former. Debbski « p. 18, loc. cit. », says : « Le Coccide diffère de *A. fimbriatum* (Boyer) par la couleur distinctement rougeâtre de ses filaments qui, avec la couleur jaune de l'insecte, forment une teinte orangée assez prononcée; par ses glandes marginales circulaires beaucoup plus petites que les dorsales (6 μ de diam.), disposées en paires, presque contigues dans chaque paire, les paires étant séparées par des intervalles de 2 μ ; les filaments marginaux produits par ces glandes, séparés, non connés, longs de 200 μ environ, beaucoup plus courts que les filaments dorsaux; par le dos convert en entier par des paires très nombreuses de glandes semi-elliptiques, chaque paire formant ensemble une ellipse de $12 \times 9 \mu$ et émettant des filaments étroitement soudés, qui atteignent jusqu'à 500 μ de longueur ».

My specimens agree with the above description except that I find the intervals separating the paired marginal glands is not invariably 2 μ . In the majority of specimens they are very close together, approximately 2 μ , but in a few it is as much as 6 μ and even 9 μ . In these cases the interval is not uniform round the margin, and varies from 2 μ or 4 μ at one place to 6 μ or 9 μ in another ».

Hall also says : « The description of Cockerell agrees closely with my preparations in which I find a pair of the dorsal double glands form an ellipse $12 \times 9 \mu$ and a pair of the marginal double glands of $9 \times 6 \mu$, the intervals between the latter being usually 2 (rarely 9) μ . There are two rows of single glands being 8 μ apart and those of the outer row being 17 μ apart. The only description of *A. pustulans* Ckll. that I have is that of Brain (Bull. Ent. Res., 1920, p. 111) in which he states that there is only a single row of single glands and that the double glands on the body surface of two sizes.

Cockerell, in his description of the original material incidentally

coming from Egypt, states that the double glands of the margin are larger and very much closer together than in *A. pustulans*, and I think, therefore, there can be no doubt that our specimens are referable to this variety ».

F. S. Bodenheimer (1924), pp. 74-75, after describing the insect says : « It is not quite sure, whether the described insect belongs to *A. pustulans* Ckll. or to *A. pustulans* var. *sambuci* Ckll., in the meantime I share Hall's view with regard to the latter species ». He adds : « Dr. Lindinger has fixed the here existing material as *A. fimbriatum* Boyer de Fonsc. Mr. H. Morrison has also written to me that the material forwarded had been insufficient to separate *A. fimbriatum* and *pustulans* from each other, but after a microscopic test I share, with Mr. E. E. Green together the opinion of Hall and Debski (*Mém. Soc. Ent. d'Egypte*, 1918, pp. 11 and 18) ».

The writer examined a great amount of *Sambucus* trees (*Caprifoliaceae*) in view of finding a different scale than the one dealt with in this paper, but they were all free from *Asterolecanium*.

A specimen of *Asterolecanium pustulans* Ckll., kindly supplied by Mr. H. Morrison of the Bureau of Entomology of Washington, was carefully compared by the present author with Egyptian samples and no difference could be detected.

It is worthy of note that Draper (1906), Fletcher (1910), and Debski (loc. cit.) recorded the Egyptian specimens as *Asterolecanium pustulans* Ckll. without paying attention to var. *sambuci* described by Cokerell in 1903.

In conclusion, var. *sambuci* Ckll. has to be considered as a synonym of *Asterolecanium pustulans* Ckll.

II. GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

1. Throughout the World

Asterolecanium pustulans Ckll. occurs in the following parts of the world : British Guiana, West Indies (Grenada, Barbados, Jamaica), Porto-Rico, Honolulu, Mexico (Lower California), Lima, Virgin Islands, Formosa, Brazil (Rio de Janeiro), Seychelles, Palestine, Sinai, Egypt, Kenya and Tanganyika.

The lowest isotherm (in winter) bounding the regions in which the insect is found, is 10°C., and the highest (in summer) is 32°C. This agrees to a certain extent with the experiment carried to show the effect of temperature on the eggs of the insect, and which proved that the zero of development for the eggs is 10°C., and the highest temperature after which 100% death of the eggs is obtained is 32.2°C., as will be discussed later.

2. In Egypt

The insect is widely distributed in this country, but in different degrees of infestation. The seriously infested localities in the country are the Fig growing localities as in the coastal regions, Delta especially its lower parts (Kalioubia), Middle Egypt (Fayoum), and several parts in Upper Egypt.

III. INFLUENCE OF HUMIDITY

It was strange enough to note that the mortality of *Asterolecanium pus-tulans* Ckll. varies to a great extent in the different localities, and in the different generations, although as previously mentioned it lives in a very wide range of temperature.

This drew attention to the fact that there must be another factor playing the part of changing the mortality of this insect. Trials have proved that such factor is humidity.

Natural percentage of death was found, as previously mentioned, to be quite variable in the different localities of the country. Table I shows, to a certain extent, this variation during the time of the three generations of the insect in the different parts of the country.

These data were obtained by estimating the death percentage from the infested samples of plants brought from different localities at different periods.

TABLE I

LOCALITIES	DEATH PERCENTAGE		
	First Generation (January-February)	Second Generation (May)	Third Generation (September)
Mediterranean Coast and North of Delta	40	30	35
South of Delta.....	37	70	30
Middle Egypt.....	40	92	65
Upper Egypt.....	90	99	97

These different percentages were found to fall into three groups approximately : (1) from 30 to 40% death, (2) from 60 to 70% death, and (3) over 90% death.

Temperature and humidity of the considered localities were taken in the periods of the three generations, and are given in Table II.

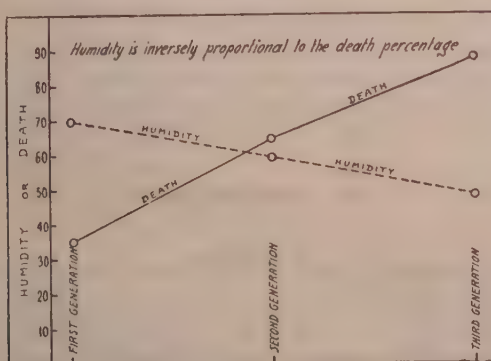
TABLE II

LOCALITIES	FIRST GENERATION		SECOND GENERATION		THIRD GENERATION	
	Tempera- ture in °C.	Percentage Humidity	Tempera- ture in °C.	Percentage Humidity	Tempera- ture in °C.	Percentage Humidity
Mediterranean Coast and North of Delta	13.5	76.0	22.0	71.0	22.5	70.0
South of Delta.....	12.0	76.0	23.5	59.5	22.5	73.0
Middle Egypt.....	12.5	68.0	24.5	47.5	23.5	59.5
Upper Egypt.....	14.0	48.0	29.5	26.5	27.0	38.0

This Table shows clearly that the temperature varies a great deal and yet does not affect the death percentage, and even one might get similar temperatures in the above-mentioned three groups of death percentages.

Considering the humidity, we find that the above groups have distinct degrees of humidity : (1) from 30 to 40% death, over 70% humidity; (2) from 60 to 70% death, about 60% humidity; and (3) over 90% death, below 50% humidity.

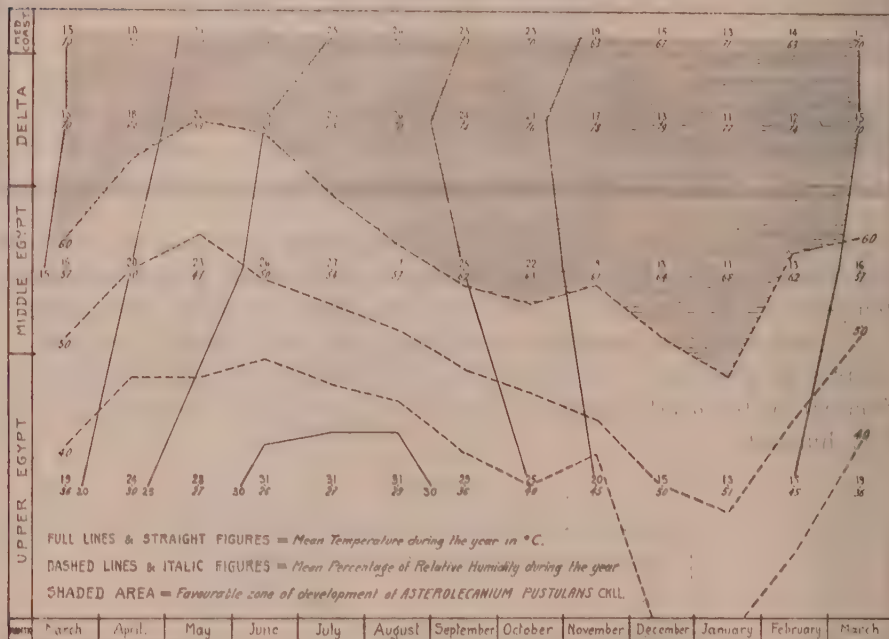
GRAPH I



Thus, it appears that at high humidity the death percentage is low and vice-versa, as shown in Graph I. Graph II gives the temperature and humidity of the country in all months of the year, the shaded part showing the favourable area for the insect, i.e. in all the temperatures and over 60% humidity. It appears from it, that the infestation is high all the year in the coastal regions and northern parts of the Delta and low all the year also in Upper Egypt. In the southern parts of the Delta, it is only low in the second Generation (May), and in Middle Egypt it is low in the second and

third Generations (May and September). This explains exactly the above figures of death percentages in the times of the three generations.

GRAPH II



IV. MORPHOLOGY

1. The Egg

Eggs are pale yellow in colour when newly oviposited, and get slightly dark before hatching. Dead eggs are rather brownish in colour, with several longitudinal dark streaks. They are oval in shape, without any pores or caps. When they hatch, the larvae push their way out from one of the ends, and crawl out leaving behind them the whitish shells of the eggs. Living and dead eggs are shown on Plate, figures 1 and 2.

*Experiment carried to show effect of temperature
on the incubation period of eggs and on their mortality*

This experiment was carried after having seen that the eggs in the third Generation pass a long incubation period (December and January) as will be considered.

Eggs were incubated at different temperatures and in each case three petri-dishes, containing a counted number of eggs, were used. Eggs taken were always those oviposited by the adult in the first day of oviposition, to be under the same conditions. In each incubator, an open jar full of water was put beside the petri-dishes, so that the eggs were always under the same degree of humidity. Eggs usually kept a period without hatching and then started to hatch and the larvae crawling out were separated and counted daily. Incubation period and mortality of eggs were estimated in each case. The results are given in Table III.

TABLE III

TEMPERATURE IN °C.	DURATION OF EGG STAGE IN DAYS	PERCENTAGE OF MORTALITY	RECIPROCAL OF DURATION OF EGG STAGE
35	10	100	0.100
33	13	72	0.076
31	12	57	0.083
29	14	30.5	0.081
27	15	20	0.066
25	18	14.2	0.055
23	20	18	0.050
21	24	25	0.042
19	30	35	0.033
17	38	48	0.026
15	51	63	0.020
13	87	81	0.011
10	50	100	0.020

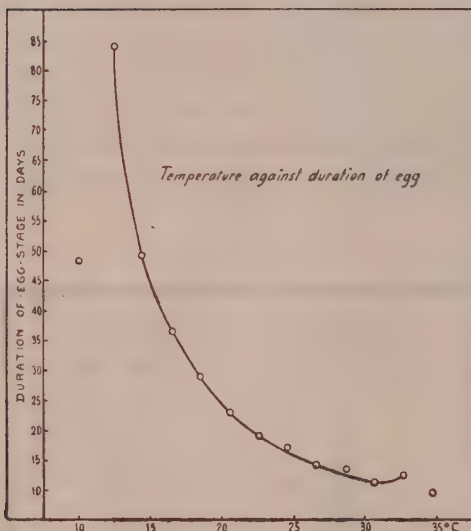
Plotting temperature against duration of egg stage in days (Graph III), we find that the shortest duration is at 31° C., which represents 12 days. When increasing the temperature, the curve rises a bit, as at 33° C. where the duration is 13 days, and then falls at 35° C. where all eggs die, the same occurring when decreasing temperature.

For obtaining the zero of development we plot the temperature against the reciprocal of duration of egg stage (Graph IV), and then we extrapolate the curve till it meets the co-ordinate of temperature. It is thus 10° C.

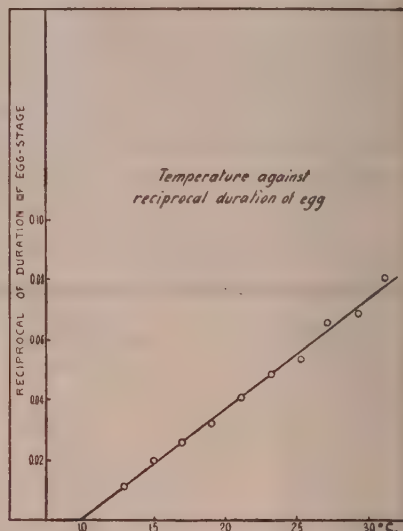
Plotting temperature against mortality (Graph V), we find that it is lowest at 25° C. where it is 14.2 %, and it increases when either increasing or decreasing temperature.

Although the insect lives within a wide range of temperatures (10 to 35° C.), yet it is rather more inclined to lower temperatures as clearly shown by the curve which is distinctly more steep when rising to more than 25° C.

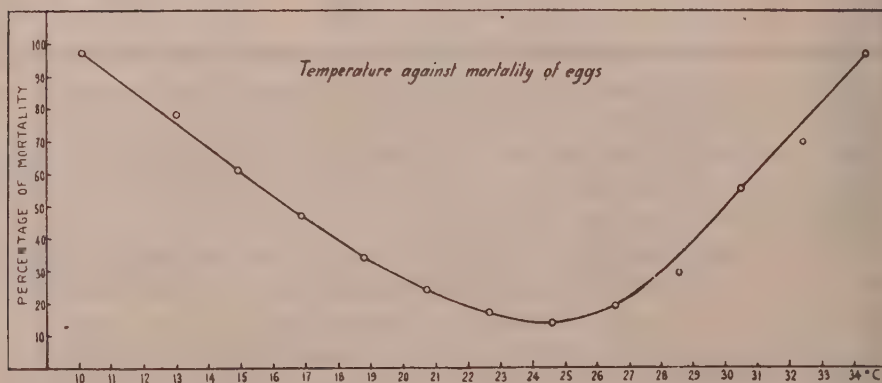
GRAPH III



GRAPH IV



GRAPH V



2. The first stage Larva

(Plate, fig. 3)

Eggs hatch below the test of the adult female and the larvae crawl out from below the posterior end of the test leaving the whitish shells of the eggs as previously considered.

The first stage larva is yellow in colour. It is 217 to 245 μ in length excluding the antennae and the caudal setae, and 105 to 126 μ in breadth. It has got already well developed mouth parts, but it does not use them in feeding. The mouth parts are exactly like those of the adult and only vary in dimensions, and will be described later. Legs are normal and similar, only the hind pair is a little bit shorter.

Antennae (Plate, fig. 4) of about 49 μ in length and 6-segmented, the formula being 6,2; (1,3); (4,5). The first and third segments are 8.5 μ , the second one is 9.5 μ , the fourth and fifth ones are 6 μ , the sixth segment is 10.5 μ .

From the sixth segment arise several hairs which are not constant in number, and vary from 6 to 10, the longest being 21.5 μ and the shortest 4.6 μ . On the second segment there are two hairs of 12 and 6 μ in length, and they seem to be always present.

Pygidium (Plate, fig. 5) quite different from that of the adult. The anus is a terminal orifice which is dorsal, and from its upper end arise six equal setae, 3 on each side, and each of 21 μ in length. On each side of its lower end, there is a very long caudal seta of 60 μ in length and a short one of 8.5 μ .

The first stage larva takes about two days until it settles as will be seen later when we come to the life-cycle.

3. The second stage Larva

The first stage larva, when it moults (Plate, fig. 6), casts away its legs and antennae, and the second stage larva (Plate, fig. 7) remains on the infested part. Details about this process will be considered when we come to discuss the life-cycle of the insect.

The second stage larva is almost typically like the adult, except that the dorsal double glands are fewer in number. There are also differences in dimensions, which will be considered after fully describing the adult.

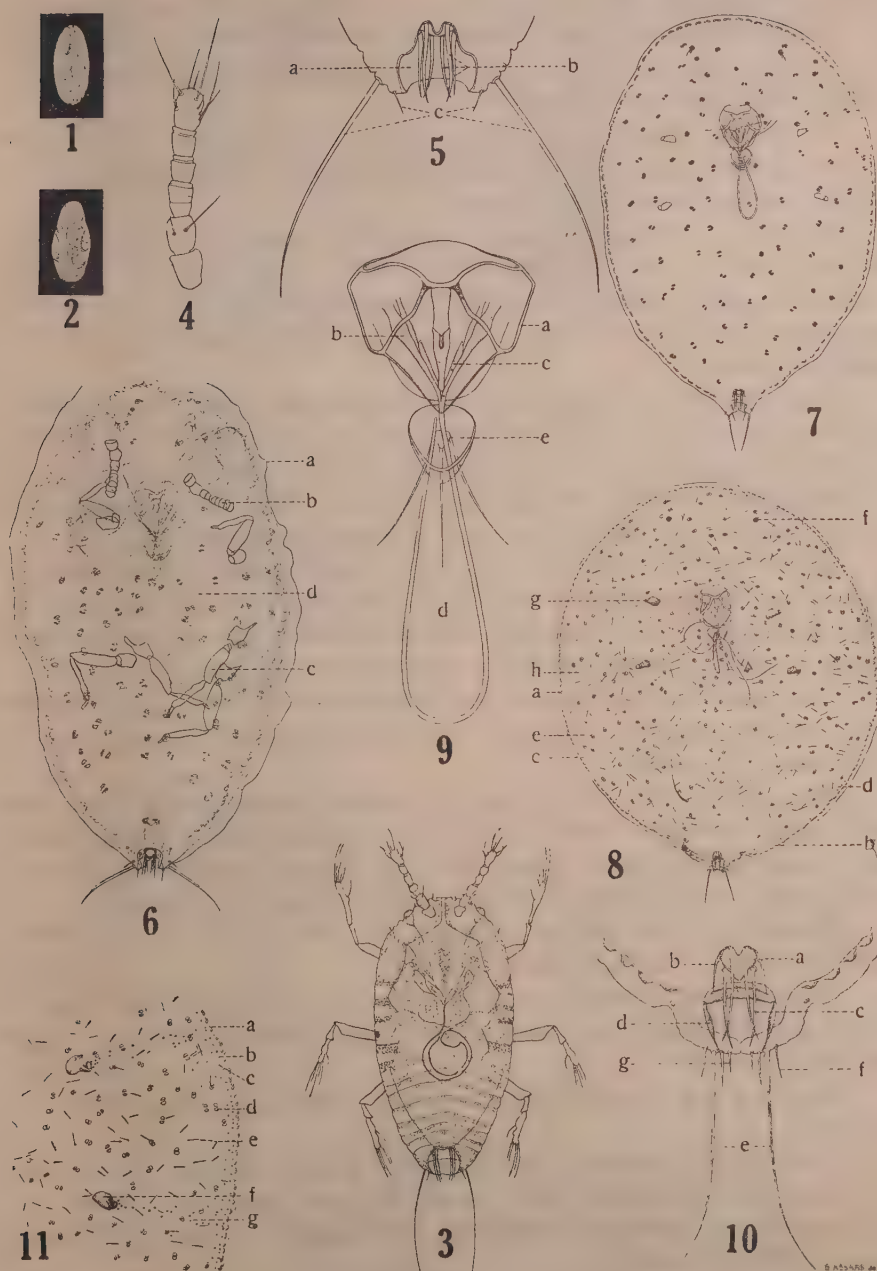
4. The Adult

Male: The usual experiment for collecting parasites and males of Coccids was carried for several times for detecting the males of *Astero-*

EXPLANATION OF PLATE

Asterolecanium pustulans Ckll.

- Fig. 1. — Living egg.
- Fig. 2. — Dead egg.
- Fig. 3. — First stage larva.
- Fig. 4. — Antenna of first stage larva.
- Fig. 5. — Pygidium of first stage larva : *a*, anal orifice; *b*, anal setae; *c*, caudal setae.
- Fig. 6. — *a*, cast skin of first stage larva; *b*, antenna of first stage larva; *c*, legs of first stage larva; *d*, second stage larva.
- Fig. 7. — Second stage larva.
- Fig. 8. — Adult female : *a*, eight-shaped double glands; *b*, differently shaped and inclined double glands; *c* and *d*, two rows of single glands; *e*, double glands similar to the double glands on the margin; *f*, rudimental traces of the antennal base; *g*, one of the four spiracles around the mouth parts; *h*, series of two rows of small ostioles.
- Fig. 9. — Mouth-parts : *a*, chitinized box-like structure; *b*, buccal setae (mandible and maxilla); *c*, support for buccal setae; *d*, labial cavity; *e*, external labium.
- Fig. 10. — Pygidium : *a*, anal orifice; *b*, short anal seta; *c*, long anal seta, *d*, caudal plate; *e*, long caudal seta on outer caudal lobe; *f*, short caudal seta on outer caudal lobe; *g*, short caudal seta on inner caudal lobe.
- Fig. 11. — A part of the body of the adult female : *a*, marginal double glands; *b*, single gland of first row; *c*, single gland of second row; *d*, dorsal double gland; *e*, dorsal hairs; *f*, spiracle; *g*, a row of ostioles used to purify the air.
-



Iecanium pustulans Ckll.. All efforts were tried on different host plants infested with this insect and collected from different localities in the country and in all seasons of the year, but no males could be detected at all. The females thus reproduce parthenogenetically.

F e m a l e : (Plate, fig. 8) : It is almost round, slightly oval and somewhat flattened. Some variation exists in the colour of specimens collected in Egypt, but the size is fairly constant.

The test on the adult female varies from yellow to green in colour, semi-transparent and glassy in texture. The margin bears a continuous fringe and glassy filaments and similar filaments arise from its dorsal surface, sometimes sparsely but almost giving quite a hairy appearance, especially before oviposition.

The individuals studied show clearly a continuous row of 8-shaped double glands on the margin of the insect on the dorsal side. In some specimens, the double glands are present, but towards the posterior end, on both sides of the pygidium, they do not keep their shape and both halves of each gland get inclined to each other in an angle of about 130 degrees.

Inside this row, there are two rows of single glands. Then, scattered over all the dorsal surface of the insect, there are double glands similar to the double glands on the margin. All these glands are usually known to secrete a waxy substance for the formation of the test over the insect.

The legs of the larvae leave no rudiments at all on the body of the adult, but only the antennae leave traces of their bases just at the anterior extremity of the adult.

Four spiracles are present ventrally around the mouth parts, and from each spiracle extends a series of two rows of small ostioles, and end exactly at the margin of the insect. These ostioles are supposed to secrete a substance which helps in the purification of air used in respiration by the insect.

Description of the external organs of the adult female such as mouth-parts, pygidium, etc., will follow in detail.

The following dimensions are the outcome of the measurement of 30 insects from different host plants collected from different localities so as to get accurate means.

Length of test on adult with the fringe : mean, 1.7 mm. ; range, 1.5-2.0 mm.

Longitudinal diameter of adult : mean, 1.1 mm. ; range, 0.8-1.2 mm.

Transverse diameter of adult : mean, 0.9 mm. ; range, 0.8-1.0 mm.

Longitudinal diameter of marginal double glands : mean, 0.009 mm. ; range, 0.008-0.010 mm.

Transverse diameter of marginal double glands : mean, 0.006 mm. ; range, 0.005-0.007 mm.

Distance between each two double glands : mean, 0.009 mm.; range, 0.007-0.010 mm.

Distance between double glands and first row of single glands : mean, 0.006 mm.

Diameter of single gland of first row : mean, 0.002 mm.

Distance between single glands of first and second rows : mean, 0.008 mm.

Distance between each two single glands of first row : mean, 0.011 mm.; range, 0.009-0.012 mm.

Diameter of single gland of second row : mean, 0.001 mm.

Distance between each two single glands of second row : mean, 0.011 mm.

Mouth-parts (Plate, fig. 9) : The essential features of the mouth-parts in this insect are the internal chitinous frame-work, pharynx, labial cavity, buccal setae, external labium, and the proboscis. The measurements are the following :

Length of mouth parts from tip of chitinous box to end of labial cavity : mean 0.255 mm.; range, 0.200-0.300 mm.

Longitudinal diameter of chitinous box : mean, 0.102 mm.; range, 0.090-0.119 mm.

Transverse diameter of chitinous box : mean, 0.085 mm.; range, 0.076-0.092 mm.

Longitudinal diameter of external labium : mean, 0.051 mm.; range, 0.046-0.060 mm.

Transverse diameter of external labium, at its widest part : mean, 0.051 mm.; range, 0.048-0.059 mm.

Length of labial cavity : mean, 0.130 mm.; range, 0.122-0.137 mm.

Length of buccal seta : mean, 0.068 mm.; range, 0.061-0.072 mm.

The frame-work lies on the ventral body wall in a median line opposite the bases of the fore-legs.

The bases of the buccal setae and the pharynx are contained in the typical Coccid chitinized box-like structure, lying between two indefinitely five-sided areas. These two areas are bounded each by five chitinized structures and share or combine with each other by the two inferior ones.

The setae consist of two mandibles and two maxillae forming very long, slender, solid rods, the bases of each being enlarged and forming an elongated cone. Two of these cones lie on either side of the box, being supported by a heavily chitinized elongated structure arising from the posterior surface (base) of the frame-work and standing up within them and lying free within the cavity.

The four setae come together at the junction of the two areas of the

box and are appressed to form a tube. This tube then passes backward into a long transparent pocket, the labial cavity; this pouch lies in the body cavity next to the ventral body wall, running backwards.

The tube extends along the entire length of the labial cavity and forms a loop, returning to the point of entrance and passing out of the body through the labium, branching again into the original four branches.

The labium is an external organ and does not have much movement. It is heavily chitinized, more or less a heart-shaped structure. The setae pass through the central part of the labium and then pass out of the lower or apical end. The labium is heavily muscled and its external opening is ridged or serrated.

Pygidium (Plate, fig. 10) consisting of a heart-shaped anal orifice, which lies on the ventral side at its posterior end. This orifice is surrounded by six anal setae, two short ones on its sides, and one long pair on its upper end, and extending backwards, and then another long pair of equal length extending from its lower end. This comprises the whole anal ring.

Under the anal orifice lie three caudal plates, the largest one extending transversely and from both of its extremities extends longitudinally and backwards another smaller plate. There are two pairs of caudal lobes. From each outer lobe extends a very long caudal seta, and two other short setae one on either side. From each inner lobe extends a very short seta.

Measurements follow :

Distance from lower extremity of anal orifice to the posterior end of insect : mean, 0.020 mm. ; range, 0.018-0.024 mm.

Longitudinal diameter of anal orifice : mean, 0.010 mm. ; range, 0.009-0.012 mm.

Transverse diameter of anal orifice at its widest part : mean, 0.009 mm. ; range, 0.008-0.011 mm.

Length of short anal setae : mean, 0.020 mm. ; range, 0.018-0.021 mm.

Length of long anal setae : mean, 0.038 mm. ; range, 0.036-0.041 mm.

Length of transversal caudal plate : mean, 0.029 mm. ; range, 0.026-0.031 mm.

Width of transversal caudal plate : mean, 0.003 mm.

Length of longitudinal caudal plate : mean, 0.015 mm. ; range, 0.012-0.017 mm.

Width of longitudinal caudal plate : mean, 0.002 mm.

Length of longitudinal caudal setae on outer lobe : mean, 0.068 mm. ; range, 0.059-0.074 mm.

Length of short caudal setae on outer lobe : mean, 0.011 mm.

Length of caudal setae in inner lobe : mean, 0.005 mm.

A part of the body of the adult female is shown on Plate, figure 11, which gives all the details.

Differences in dimensions between Adult and second stage Larva :

Distance between two single glands of first row : adult, 9-12 μ ; second stage larva, 12-16 μ .

Long caudal seta : adult, 59-74 μ ; second stage larva, 31-39 μ .

Width of whole anal ring : adult, 31-32 μ ; second stage larva, 12-14 μ .

V. LIFE-CYCLE AND GENERATIONS

In May 1934, ten pots of *Nerium oleander* L. trees, infested with *Asterolecanium pustulans* Ckll., were kept in a farm under natural conditions.

When the generation started and the larvae were seen coming out and crawling from the posterior end of the tests of the adults, the first settling three larvae were marked with ink on each pot. They were observed daily and any change occurring was recorded separately for each pot. This was continued until the end of the generation and sometimes to the start of the next generation. Those changes can be summarized as follows :

As soon as the crawling larvae settle down, they get slightly loose from the outer skin to which the legs and antennae are attached, since they have no muscular attachment to the body of the insect itself. Then, after a short period, the larvae moult, casting away the legs and antennae, and the second stage larvae become more circular in shape. Then they start secreting a very smooth, delicate and waxy cover or test all round their bodies; it is greyish in colour and covers all the body of the insect remaining so for sometime, without any change and then gets slightly darker on the dorsal side only. The colour darkens gradually and tends to get yellow. After a short period, this waxy cover gets hairy or filamentous, short dorsal filaments appearing on it. Just before the appearance of the dorsal filaments, the insect moults. This was proved by mounting some insects of the same stage other than those under observation and studying what changes occur to the insects in such condition.

Thus, the appearance of the dorsal filaments, i.e. when the test gets hairy, was taken as decisive date for the transformation from the second larval stage to the adult stage.

The moulted skin is not used in the formation of the scale and that is why this insect is not considered as a true scale insect. At the same time, since the cover is a part of the insect, it should not be called « scale » but « test ».

The adult lives for a long period, passing during it through a lot of varying conditions, i.e. it first passes through a long feeding period and

continues thus until it gets sexually mature. Then it passes through a pre-oviposition period and then starts egg-laying, but no morphological changes could be detected in these different periods except in the colour and nature of the other test from its dorsal side.

Feeding period : This begins actively from the date of appearance of the filaments, and during this period considerable and apparent development could be seen. The size of the test gets larger and larger and there is continuous active gland secretion causing the filaments to grow longer and longer, and then a fringe of hairs appears round the whole edge of the test. It darkens in colour through this stage and the test appears reddish,



Fig. 12. — Adult *Asterolecanium pustulans* Kkll. during its feeding period.

Fig. 13. — The same, during the pre-oviposition period.

Fig. 14. — The same, at the time of the oviposition period.

and even dark red, tending to be brown. This continuous feeding by sucking the juices of the plant causes a continuous irritation in its tissues, resulting in an apparent and active growth, producing a cup shaped swelling round the insect, specially when it settles on a young green shoot. In case it settles on the brown bark, no galls are formed since it is a dead tissue. In this case, the insect seems seriously affected and might die for lack or difficulty of getting food.

Pre-oviposition period : When the insect reaches sexual maturity, it gradually ceases the secretion of filaments which causes them to get hard and stiff and after a short period they begin to fall.

The date when the filaments start falling is taken as a decisive date for the beginning of the pre-oviposition period; it continues until no more filaments can be seen on the test. When this stage is reached, and we turn over the insect, we find that the test is still membranous on the ventral side, but on the dorsal side several additional layers are secreted. After maturation of the insect, these upper layers could be easily separated and the membranous test could be seen surrounding the mature insect. In this test, the insect will oviposit.

Oviposition period : The insect does not lay its eggs in one day,

but takes a considerably long period till it stops oviposition. The mean oviposition period is 14 days and varies from 11 to 16 days. During this period, the adult insect gradually shrivels, till at the end it is found dead and crumpled in one corner of the test, meanwhile the colour of the scale changing from pale yellow to dark yellow. For that reason, all precautions were taken in counting the eggs of a female, in order not to get misleading figures. All insects, some eggs of which had already hatched, were not taken into consideration. With a view of accurate counting of eggs, a black sheet of paper was divided into small equal squares, and the petri dish, containing the eggs, was put on it, and the eggs on each square were counted by means of a lens, separately. Eggs were counted per adult and found to vary to a great extent. The highest number was 192 and the lowest 66. The average number (taken from 24 adults) was 128 eggs per adult.

It is of the utmost importance to note that, out of this large number of eggs, only an average of 50 to 60 eggs hatch, and the larvae have actually been seen crawling about. But even of these the mortality is very high, a very small number of larvae settle down. The death of settling larvae is usually natural and only in few cases it is caused by predators and in later stages by parasites.

Summing up all periods of the adult stage, we can get its duration taken from the date of the appearance of dorsal filaments to the date on which oviposition stops, i.e. when the adult is dead. This was found to be 80 days, on an average, ranging from 73 to 87 days.

When oviposition ceases, the eggs do not hatch at once but pass through an incubation period, the upper layer of the test keeping its colour during this time.

The periods from the first day of oviposition to the first day of hatching, and then from the last day of oviposition to the last day of hatching were estimated and their mean was taken as the mean incubation period. It was found to be 23 days, varying from 18 to 29 days.

At the end of this incubation period, the test bursts open at its lower side, and the larvae crawl out. The hatching period continues for a time nearly equal to the period of oviposition. The mean was found to be 14.5 days, varying from 12 to 18 days.

The first stage larvae move about for a short time looking for a suitable place where they settle down once and for ever. The larva prefers the younger shoots, and sometimes the fruits where the tissues are soft and easy to penetrate with its fine rostrum. During its roving period it never feeds. When a suitable place is reached, the larva settles down, inserts its fine stylets through the plant tissue, and starts to feed on the juice which it sucks from the plant and thus begins to repeat its life-cycle.

The duration of the whole generation, taken from the date of settling larvae under observation to the date of settling of the first crawling larvae in the next generation, was found to be 108 days, varying from 104 to 113 days, as shown herewith :

Duration of crawling larva : mean, 3 days ; range, 2-6 days.

Duration of second larval stage : mean, 13 days ; range, 10-17 days.

Duration of adult stage : mean, 80 days ; range, 73-87 days.

Pre-oviposition period : mean, 14 days ; range, 5-28 days.

Oviposition period : mean, 14 days ; range, 11-16 days.

Period of hatching : mean, 14.5 days ; range, 12-18 days.

Incubation period : mean, 23 days ; range, 18-29 days.

Period of the whole generation : mean 108 days ; range, 104-113 days.

It is of note that the above mentioned results were taken only from the data of the insects which continued living through all the generation. The data of those which died during the generation, whether naturally or by parasitism, were not taken into consideration.

It was thus clear from the observations that the second generation begins about the middle of May and the third at the beginning of September. Further observations have shown that the first generation begins at the end of January. Although the long periods of oviposition and of hatching reveal the overlapping of the generations, yet it seems that there is a certain amount of natural control over this.

Three distinct broods are generally seen in the above considered three dates.

On examining infested branches, there it was always found dead insects of the preceding generations and alive insects which are all nearly of the same age, with slight difference not exceeding 20 days at the most.

The periods of the three generations are thus successively : 3.5 months for the first generation, 3.5 months for the second and 5 months for the third generation. The variation occurs only in the period of incubation of eggs, as they are incubated for a long period during December and January (the last generation), which are considered to be the coldest two months of the year. This agrees with the experiment carried on the effect of temperature on the mortality and period of incubation of eggs, where it was noted that at low temperatures eggs pass a very long incubation period.

VI. NATURE OF DAMAGE

Asterolecanium pustulans Ckll. as mentioned before, infests numerous hosts plants in this country, the economically most important one being *Ficus carica* L. It settles on the stems, green shoots, stalks of the leaves,

mid-ribs and even sometimes on the fruits. When it settles on the bark of an old shoot no injury is induced, since it is a dead tissue, but when it settles on a green shoot or on the stalk or mid-rib of a leaf, it starts sucking the



Fig. 15



Fig. 16

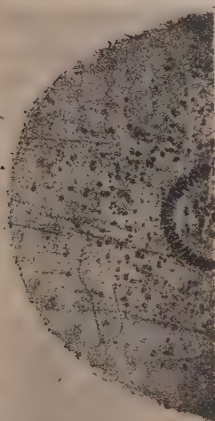


Fig. 17



Fig. 18

plant juices and thus the plant gets weak and might even die in case of heavy infestation.

As soon as the insects inserts its stylets in the plant tissues, the plant immediately reacts against it. Cells of the cortex opposite to the proboscis of the insect start getting lignified. This lignification at first concerns some

few cells of the cortex and then increases with the increase of the age of the insect, until at last nearly all the part between the epidermal layer on which the insect lies and the vascular bundles gets lignified. This continuous irritation stimulates the cells on both sides of the lignified part and they become much elongated causing the epidermal layer to swell up, forming a sort of cup, round the insect. For this reason the insect is called cup-scale.

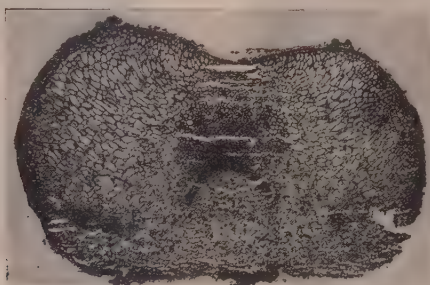


Fig. 19

Figure 15 shows a transverse section in a sound stalk of a leaf of *Nerium oleander* L. Figure 16 is a section in which appears the invaginated part of the epidermal layer on which the insect lies, and a part of the cortex which is lignified. Figure 17 represents a section showing the lignification of cortex touching the vascular bundles. The side cells are clearly elongated, causing the epidermis to swell up round the invagination. Figures 18 and 19 show two similar stages in the stem of *Nerium oleander* L.

VII. PARASITES AND PREDATORS

Many samples of parts of plants infested with *Asterolecanium pustulans* Ckll. were kept in dishes for the emergence of parasites or the observation of predators.

The following predators and parasites were found :

(1) *Autoba gayneri* Roths. (Lepidoptera-Noctuidae-Erastrinae). — This insect was observed by late E. A d a i r (according to a note in W. J. Hall's card index) in large numbers on fig trees infested with the Fig-Scale at Nag-Hamadi (Upper Egypt). However, it does not prove that its caterpillars feed on *Asterolecanium pustulans* Ckll., they may as well have been searching for *Lecaniodiaspis africana* Newst.

(2) *Karniothrips flavipes* Jones (Thysanoptera) [Priesner det.].

(3) *Haplothrips cahirensis* Tryb. (Thysanoptera) [Priesner det.].

(4) *Enargopelta* spec. (Hymenoptera-Chalcididae) [Férrière det.].

— Was observed once emerging from *Asterolecanium pustulans* Ckll., the material having been collected at Sohag and Girga (Upper-Egypt), on 21.4.1929, by H. Priesner.

VII. CONTROL EXPERIMENTS

1. Fumigation

Fumigation has proved to be useless for the control of *Asterolecanium pustulans* Ckll.. The gas can by no means penetrate under the tests to reach the insects, as they are tightly surrounded by the swelling of the part of the tree induced by the insect.

An experiment for the treatment of infested *Nerium oleander* L. and *Ficus carica* L. trees was carried out. Several trees were fumigated by hydrocyanic gas with two different doses, and they were all in a very high degree of infestation.

On examining the trees after treatment, all the insects which infested the upper and green shoots of the tree, were not affected at all by the gas and were still living, while those infesting the lower and old shoots were all dead.

This seems to be due to the galls which are well formed on the young shoots and afford a good protection for the insects on them and hinder the diffusion of the gas under the tests. On the old shoots, there are no galls induced, thus the tests over the insects are loose and leak and thus they do not prevent the gas from reaching the insects and killing them.

2. Spraying

(a) Lime Sulphur Solution. — It is the only spray used till now for the control of this insect and it really gives a good result. For this purpose it was prepared according to the following formula by the usual method of preparation : 1 part quirk lime, 2 parts roll sulphur, and 12 parts water.

The solution has proved by chemical analysis to contain 10 % of its weight dissolved free sulphur, which did not enter in the chemical reaction during preparation.

Spraying was tried on infested *Oleander* trees at Maadi under the following conditions :

(1) The ground below the trees was neither wet nor absolutely dry, being irrigated ten days approximately before the experiment.

(2) All trees were nearly of equal degree of infestation.

(3) Spraying was carried out under the pressure of 350 lbs.

(4) The solution was well stirred during the operation, since the motor had an automatic stirrer inside the tank.

(5) Every part of the tree was thoroughly sprayed, until it was totally wet by the solution.

(6) Spraying was carried out, at the beginning of a new generation and when the larvae were actually seen crawling out from below the tests.

(7) The motor sprayer was carefully washed and cleaned when the percentage of the solution was to be changed.

The solution was tried in three different percentages, or 1 %, 2 % and 3 %. Natural death percentage was estimated before treatment in both, control trees, and those to be treated. Then the trees were sprayed twice at an interval of 21 days, to ensure that the eggs (which are not affected by this solution) have all hatched during this period. The death percentage was estimated again a week after each spray.

The best result was obtained by treatment with 3 % solution, the death percentage rising after the first spray from 49 to 97.1 % and then to 99.1 % after the second spray.

On examining the infested trees which were left for control, it was found that the insects have even increased in number very much, the death percentage falling from 51 % to 24 % and that is due to the beginning of a new generation of this insect at that time.

The condition of the trees was quite normal in the three cases, except that one or two trees treated with 1 % solution dropped some of their leaves, and even those trees, on further examination after a period of two months, were found regaining their vitality and developing nicely.

On examining the trees after three months, the next generation of the insect was beginning and many living individuals in their young stages were seen settling on the treated trees. After four months the degree of infestation increased, the death percentage in the treated trees was still at about 60 %.

The experiment was repeated at the beginning of the next generation in another locality under the previously considered conditions.

The solution was tried in percentages of 2.5 %, 3.5 % and 4 %.

The best result was given by treatment with 4 %, the death percentage having risen from 48.8 % to 99.2 % after first spray, and then to 100 % after second spray. But in this case, some of the trees have been seriously injured and were nearly dead owing to the strong action of the spray.

Treatment with 3.5 % gave better results, the death percentage having risen to 99.5 % after the second spray and no trees were affected.

On further examination after a long period, the death percentage did not fall under 80 %.

c. I dare recommend this percentage for the control of this insect, on condition that the treatment should be repeated at least two successive generations, twice in each case, at an interval of 21 days.

(b) Trials of patent sprays. — Another trial was done for

the control of *Asterolecanium pustulans* Ckll. with the following patent sprays, on both *Nerium oleander* L. and *Ficus carica* L. They were tried under the same conditions as the lime sulphur solution. The following deductions were obtained :

(1) Winter Volck 2.5 % did not give a good result as it started with a high death percentage which decreased in the next generation.

(2) Shell Emulsion 2.5 % gave a satisfactory result and even in the next generation the death was high enough. It could be recommended by this percentage, although it slightly affects the young trees as it leaves a quite distinct coating on the leaves and shoots.

(3) Carbo-Krimp 2.5 % : although the death percentage is high yet it could not be recommended as it is harmful to the trees. If used in lower dilution, it does not give a good result.

(4) Tapazol and Hadarol 2.5 % gave quite a satisfactory result as well as no injury was induced to the trees.

In 1932, trials were done by Mahmoud Beshir (Technical Assistant at the Entomological Section of the Ministry of Agriculture) for the control of this insect. The experiments were carried at Fayoum on Fig trees which were badly infested. Six various sprays were used, as follows :

(1) Two paraffin compositions; namely Volck 2.5 % and Shell 2.5 %.

(2) Two tar oil compositions, namely Carbo Krimp and Mortegg 2.5 %.

(3) Two sulphur compositions, namely Dry Lime Sulphur made into liquid 6 lbs. and 100 litres, and ready-made liquid Lime Sulphur 2 %.

He concluded that the paraffin preparation « Shell » and the tar distillates « Carbo-Krimp » and « Mortegg » gave the most satisfactory kill.

(c) Trials on compounds, not previously used for this insect. — Paraffin oil emulsion, of the following formula, was always tried for the control of scale insects :

Paraffin Oil (2 litres), Water (1 litre); and Soap (300 grams), with different dilution in summer and winter.

It sometimes gave good results, but the difficulty always was that the amount of paraffin oil was high enough to affect the trees seriously. If it was reduced, no good results could be obtained. I used it for this insect as a 10 % solution, 9 similar amounts of water being added and the same thing did happen. The kill was rather good but the trees were seriously injured.

Trials have shown that light Solar Oil, a crude distillate, although much cheaper than paraffin oil, yet has nearly double its efficiency. Its impurities seem to have a great insecticidal value and thus it gave the same, and even better, results when used, as 5 % solution, when just substituting paraffin oil by it in the above formula. This solution has proved to be less dangerous to the trees.

Again, other trials have proved that the addition of Para- or Ortho-Dichlorobenzene to the oil doubles its insecticidal efficiency. Thus when added to the paraffin oil formula it gave the same result when used as 5% solution, as the Solar Oil formula.

This drew my attention to the possibility of adding Ortho- or Para-Dichlorobenzene to the second solution of the Solar Oil and in such case it can be used as 2.5% only. This gave nearly the same result. The formula was :

Light Solar Oil (2 litres), Ortho-Dichlorobenzene (50 grams), Water (1 litre), and Soap (300 grams).

It may be said here that the Ortho-Dichlorobenzene mixes easily, since it is liquid, but Para-Dichlorobenzene, which is a solid, is only soluble in the oil used.

The soap used in all these four solutions was Fish Oil Soap (Soft Soap). The experiments were carried at Sidi-Gaber on Fig trees infested with *Aspidiotus perniciosus* Com. A hand Motor of a pressure of 350 lbs. was used. Date of experiments was May 1935, i.e. the time of a new generation of the insect.

The results nearly remained the same until next generation, but this the fourth solution containing solar oil with dichlorobenzene (either ortho- or para-) was found the best of all and is the only one to be recommended.

The same experiment was carried on *Ficus carica* L. at Fayoum and on *Nerium oleander* L. at Maudi, and nearly the same results were obtained.

The results were about as good as in the previous experiments, i.e. the degree of infestation increased during the following generation.

Cost of the various solutions used. — The cost of 100 litres of above solution in each case was calculated. It was found that the cheapest two solutions were the Lime Sulphur Solution, which costs 2 piastres and 4.4 millims. and the Solar Oil Emulsion, which costs 1 piastre and 7 millims. Thus the latter has two advantages which are being cheaper and being only sprayed once, while the first is sprayed four times, as previously considered, and thus the cost of labour is four times as much.

IX. BIBLIOGRAPHY

- Bodanheimer, F. S. (1924) : The Coccidae of Palestine (Econ. Org. Inst. of Agr. and Nat. Hist., Agr. Exp. Stat., Bulletin 1 pp. 75-76).
- Brain, Dr. Chas. K. (1920) : The Coccidae of South Africa. IV (Bull. Entom. Res., X, p. 111, London).
- Cockerell, T.D.A. (1892) : Museum Notes (Journ. Inst. Jan. I. pp. 184-187).

- Cockerell, T.D.A. (1903) : A new Coccid of the genus *Asterolecanium* from Egypt [*Asterolecanium pustulans* var. nov. *sambuci*] (*Entomologist*, XXXVI, p. 112).
- Draper, Walter (1906) : Notes on the injurious Scale Insects and Mealy Bugs of Egypt, etc., p. 7 (Cairo).
- Fletcher, F. (1910) : Notes on Egyptian Insect Pests, p. 123 (Cairo).
- Hall, W.J. (1922) : Observations on the Coccidae of Egypt (Tech. Bull. 22, Min. Agric., Egypt, pp. 4-5).
- Review of Applied Entomology (The), Series A, 1913-1933, London.
- Willcocks, F.C. (1922) : A Survey of the more important Economic Insects and Mites of Egypt (Bull. I. Tech. Section, Sult. Agric. Soc., pp. 216 and 218, Cairo).
-

Coccidae new to Egypt, with notes on some other species

[Hemiptera]

by MAHMOUD HOSNY, D.I.C.,
Head of the Scale-Insects and Mealy-Bugs Department,
Entomological Section, Ministry of Agriculture, Dokki

INTRODUCTION

Most of the scale-insects and mealy-bugs recorded in this paper were recently found in Egypt. Some of them appeared suddenly, causing very serious outbreaks. Other species, already known in limited areas, have lately spread to other and much wider localities, attacking a large number of unrecorded host-plants.

Descriptions of the more important species, and the results of experiments carried out for their control are given.

The writer is much indebted to Mohamed Soliman El-Zohairy Effendi, Director of the Entomological Section of the Ministry of Agriculture, for his valuable advice and assistance in preparing this paper.

1. *Pseudococcus virgatus* Ckll.

In September 1939, this mealy-bug was found for the first time attacking *Acalypha* plants and a few ornamental palms growing in a garden at Port-Said. At the same time, the insect was recorded on a number of host-plants at Ismailiah and Suez.

In September 1941, heavy infestations of *Pseudococcus virgatus* Ckll. were noticed at Meadi, Hawamdieh, Nag-Hammadi, attacking a great number of plants, but the most serious infestation occurred on *Lantana camara* L.

A survey made from September 1941 to April 1942 showed that the insect attacks the following plants :

Acanthaceae : *Thunbergia alata* Boj.

Amarantaceae : *Alternanthera* spec.

Amaryllidaceae : *Crinum americanum* L., *Polianthus tuberosa* L.

- Anacardiaceae : *Mangifera indica* L., *Schinus terebenthifolia* L.
 Anonaceae : *Anona squamosa* L.
 Apocynaceae : *Nerium oleander* L., *Plumeria acuminata* Ait.
 Araceae : *Alocasia cuprea* C. Koch.
 Bignoniaceae : *Tecoma capensis* Thunb.
 Bombaceae : *Bombax* spec.
 Cannaceae : *Canna indica* L.
 Caprifoliaceae : *Lonicera japonica*.
 Casuarinaceae : *Casuarina equisetifolia* L.
 Chenopodiaceae : *Chenopodium ambrosioides* L.
 Compositae : *Artemisia judaica* L., *Aster* spec., *Bellis perennis* L.,
Chrysanthemum spec., *Cosmos diversifolius* Otto, *Helianthus annuus* L., *Lac-*
tuca sativa L., *Senecio vulgaris* L., *Tagetes erecta* L., *Zinnia elegans* Jacq.
 Convolvulaceae : *Ipomoea batatas* Poir.
 Cucurbitaceae : *Luffa cylindrica* L.
 Euphorbiaceae : *Acalypha* spec., *Croton* spec., *Euphorbia pul-*
cherima Willd.
 Geraniaceae : *Geranium* spec., *Pelargonium radula* Cav.
 Labiatae : *Ligustrum vulgare* L., *Melissa officinalis* L., *Salvia* spec.
 Leguminosae : *Acacia arabica* Willd., *Caesalpinia* spec., *Dolichos*
lablab L., *Inga duce*, *Phaseolus* spec., *Pisum elatius* M. Bieb., *Vicia calca-*
rata Desf.
 Liliaceae : *Aloe* L., *Asparagus plumosus* Baker.
 Lythraceae : *Lawsonia inermis* L.
 Malvaceae : *Althaea ficifolia* Cav., *Corchorus olitorius* L., *Hibiscus*
esculentus L.
 Moraceae : *Ficus bengalensis* L.
 Musaceae : *Musa paradisiaca* L.
 Myrtaceae : *Psidium guajava* L.
 Nyctaginaceae : *Bougainvillea spectabilis* Willd.
 Oleaceae : *Jasminum officinale* L.
 Pittosporaceae : *Pittosporum abyssinicum*.
 Plumbaginaceae : *Plumbago europaea* L.
 Polypodiaceae : *Adiantum capillis veneris* L., *Aspidium felix*.
 Portulacaceae : *Portulaca grandiflora* Hook.
 Rosaceae : *Fragaria vesca* L., *Rosa* spec.
 Rutaceae : *Citrus aurantium* L., *Citrus limonum* Risso.
 Solanaceae : *Atropa belladonna* L., *Lycopersicum esculentum* Mill.
 Verbenaceae : *Caryopteris incana*, *Duranta plumierii* Jacq., *Lan-*
tana camara L., *Lantana salvifolia*.
 Violaceae : *Viola odorata* L.
 Vitaceae : *Vitis vinifera* L.

Pseudococcus virgatus Ckll. is already recorded from Sierra Leone and Italy.

Somaliland, Mozambique, Kenya, Tanganyika, Gold Coast, Uganda, South Africa, Zanzibar, Seychelles and Nigeria.

Dutch Indies, Malay Peninsula, Southern and Northern India, Singapore, Ceylon, Formosa (mountain regions).

California, Florida, Panama, Brazil, British Guyana, Barbados.

Java, Phillipines.

Saipain Islands, Haiti, Sea Island, Fiji, St. Croix, Virgin Islands, New Britain.

Mandaled (South Sea Island), Japan, Hawaii.

The following host-plants are already known :

Acanthaceae : *Graptophyllum hortense* Nees (Caricature plant).

Amarantaceae : *Alternanthera humilis*.

Anacardiaceae : *Mangifera indica* L. (Mango).

Anonoceae : *Anona* spec. (Custard apple).

Apocynaceae : *Nerium oleander* L. (Oleander).

Araceae : *Arum colocasia* L. (Colocasia).

Caricaceae : *Carica papaya* L. (Papaw apple).

Casuarinaceae : *Casuarina* spec.

Euphorbiaceae : *Acalypha* spec., *Croton* spec., *Jatropha curcas* L., *Poinsettia heterophylla* Kltzsch.

Graminae : *Saccharum officinarum* L. (Sugar-cane).

Leguminosae : *Caesalpinia pulcherrima* S.W. (Peacock flower), *Clitoria vulgaris* H.B.K. (Butterfly pea), *Erythrina crista-galli* L., *Phaseolus vulgaris* L. (French beans), *Sesbania aculeata* Poir.

Magnoliaceae : *Magnolia acuminata* L. (Cucumber tree).

Malvaceae : *Gossypium* spec. (Cotton), *Hibiscus esculentus* L. (Okra), *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Shoe flower).

Moraceae : *Ficus nitida* Thunb., *Morus alba* L. (Mulberry).

Musaceae : *Musa paradisiaca* L. (Banana).

Myrtaceae : *Psidium guajava* L. (Guava tree).

Orchidaceae : *Coryanthes* spec. (Orchid).

Palmae : *Cocos nucifera* L. (Cocoa-nut palm).

Piperaceae : *Piper betel* L. (Betel pepper), *Piper nigrum* L. (Black pepper plant).

Proteaceae : *Grevillia robusta* A. Cunn. (Silky oak).

Rosaceae : *Rosa* spec. (Rose).

Rubiaceae : *Coffea arabica* (Coffee tree).

Rutaceae : *Citrus* spp. (Citrus trees).

Sapindaceae : *Trilax* spec.

Solanaceae : *Solanum malonginum* L. (Egg-plant).

Theaceae : *Thea sinensis* (Tea plant).

Vitaceae : *Vitis vinifera* L. (Grape-vine).

Violaceae : *Viola odorata* L. (Violets).

Description of *Pseudococcus virgatus* Ckll. (after F.E. Green.) :

« Adult female at first, dull orange, afterwards purplish, paler beneath. In each stage, after a change of skin, the insect is yellowish, gradually assuming the darker tint before the next moult. Dorsum powdered with mealy secretion which, in old examples — when oviposition is commencing — conceals the colour of the insect except at definite paired patches on the thorax and post-abdomen, where the derm remains visible. The pattern is very characteristic of the species. Posterior extremity with a conspicuous pair of stout tapering waxy tassels, as long as half the length of the body, the rest of the body with numerous long fine straight glassy filaments.

These glassy filaments are extremely fragile, falling off and becoming entangled with the accumulations of secretion which surround the insects; they are constantly reproduced. The female during oviposition, rests upon a pad of silky white filaments, the whisps of the material surround its body.

Antennae eight-segmented, terminal joint the longest, third next longest. Eyes small, slightly prominent. Legs well developed, femur moderately stout, tibia and tarsus slender, tarsus approximately one third length of tibia. Claw stout, tarsal digitules slender with minute terminal knobs unguis moderately dilated towards the extremity. Spiracles rather large, especially the posterior pair.

Anal ring with six longish stout setae. Caudal lobes rounded, rather prominent, each with a pair of stout, sharply pointed spines, surrounded by a group of small ceriferous pores. Caudal setae stout, relatively short, but longer than those of the anal ring, springing from the ventral surface of the lobe. A group of slightly larger ceriferous pores surrounds the genital orifice. On each side of the penultimate segment is a scattered series of 6-9 conspicuous oval or circular pores communicating with short stout tubular ducts, and there are small series of 1-3 on the marginal area of all other segments; similar ducts are distributed over the frons, and a pair of ducts opens on the dorsum near the centre of each of the three segments preceding the penultimate. Derm with numerous very minute trilocular pores, intermingled with some short fine hairs.

Length of fully developed female 3 to 3.5 mm. Breadth 1.5 to 2 mm.

Eggs pale yellow, hatching very soon after extrusion. No definite ovisac.

Young larvae very pale yellow. Nymph similar to adult, but smaller.

This species can be readily distinguished by the single pair of stout waxy caudal appendages, and by the fine glassy filaments. The pattern formed by the bare spots on the dorsum is also characteristic.

I know of no other species that possess the conspicuous tubular ducts which, in this insect, take the place of the usual ceriferous tracts. *Ripersia filicicola*, of Newstead, produced somewhat similar glassy filaments, but that insect is distinguished by its six-jointed antennae ».

2. *Pseudococcus maritimus* Ehrh.

In February 1940, *Pseudococcus maritimus* Ehrh. was found for the first time in Egypt attacking carnation plants in the garden of the School of Agriculture at Damanhour. This well-known mealy bug, though it had been already found on Bananas bought in Cairo Fruit Market, is not yet recorded on other Egyptian plants. According to W. J. Hall (*Further observations on the Coccidae of Egypt*, Bull. N° 36, Tech. and Scient. Serv., Min. Agr., Egypt, 1923, p. 5), « The infected bananas were bought on the Cairo Fruit Market, so there is some doubt whether this species is a native of Egypt or only came into the country on imported bananas ».

Pseudococcus maritimus Ehrh. is hitherto recorded from British Isles (green houses), South Africa, Australia, New Zealand, U.S. America, Central America, Argentine, and Java, where it attacks a number of host plants of which the following are the more important :

Roots of *Erigonum latifolium*, Grapes, Citrus, Pear, Walnut, *Geranium*, Banana, Oleander, *Abutilon*, *Veronica*, *Canna* roots, *Gladiolus* bulbs.

In Egypt, it was found only on Carnation, *Camelia*, *Croton*, *Melia*, *azedarach* L., *Canna* and *Dracaina*. The Northern part of the Behera Province, including Alexandria, was inspected by the staff of the Ministry of Agriculture, but was found free from this insect.

In order to prevent the spreading of this insect, the infested plants were destroyed on the spot.

Pseudococcus maritimus Ehrh. is very similar in external appearance to *Pseudococcus longispinus* Targ. and *Pseudococcus comstocki* Kuw. Under the microscope, *Pseudococcus maritimus* Ehrh. can be distinguished by the marked dilation of the hind tibia and by the fact that these bear a much greater number of translucent pores than in *Pseudococcus comstocki* Kuw.

3. *Lecanium acuminatum* Sign.

On February 1936, this scale was found doing considerable damage to Mango trees growing in a garden at Gaafariah near Zagazig (Charkieh

Province). The discovery of this pest in such a high degree of infestation shows for certain that it has been introduced some time before and may have been mistaken for the common soft scale « *Lecanium hesperidum* Linné ». On trees, where infestation was severe, the upper surface of the leaves had been covered with a thick layer of a sooty fungus. This is due to the considerable amount of honey-dew secreted by the insects in their favourite places on the under surface of the leaves. The honey-dew on falling on the upper surface of the leaves underneath makes a suitable medium for the growth of the fungus.

INGREDIENTS USED	PERCENTAGE OF CONCENTRATION OF THE VARIOUS SOLUTIONS	KILL PERCENTAGE			REMARKS
		AFTER ONE MONTH	AFTER TWO MONTHS	AFTER THREE MONTHS	
Winter Volck.....	2.5	97	97.8	74	
Winter Volck.....	3.0	98	84	94	
Summer Volck.....	2.5	50	88	60	
Summer Volck.....	3.0	93	97	86	
May Volck.....	2.0	98	96	91	
Citro medium.....	2.5	97	98	96	
Citro medium.....	3.0	99	92	77	
Citro heavy.....	2.5	98	98	96	
Citro heavy.....	3.0	96	98	95	
Nan 110 C.....	2.5	97	100	100	no insects after five months
Nan 110 C.....	3.0	92	87	80	
Nan 110 C.....	3.5	98	87	91	
Hadarol.....	2.5	95	98	no insects	
Hadarol.....	3.0	96	88	93	
Tapazol.....	2.5	87	94	90	
Tapazol.....	3.0	98	95	97	
Carbo-crimp.....	3.0	100	100	100	no insects
Carbo-crimp.....	4.0	100	100	100	no insects
Ialine.....	3.0	99	94	no insects	
Ialine.....	4.0	96	100	100	no insects
Ambrine.....	0.2	38	17	18	
Ambrine.....	0.3	75	57	50	
Ambrine.....	0.4	86	61	55	
Lime sulfur.....	1.0	20	29	88	
Lime sulfur.....	0.8	14	12	15	
CONTROL.....	—	9	—	—	

Early inspection showed that this insect was only present in this garden ; but later on, some infested trees were found in Baracat Gardens (Bilbeis), and Shaaaraoui Garden in Geziret Dabsha opposite El Saff.

Strict measures have been adopted by the Ministry of Agriculture to prevent the introduction of this pest into new localities. Trees or parts of trees (including fruits) are not to be transferred from the infested area until examined and certified as free from the insect.

In the meantime, experiments were conducted in order to determine the best means of control. For this reason, about 200 trees carrying the highest degree of infestation were chosen. The ingredients tried could be included into three groups : (1) oil emulsions, (2) tar distillates, and (3) sulfur compounds. Sprayings occurred in October 1936. The results of the experiments are given in the Table supplied above.

Lecanium acuminatum Sign. seems, as could be seen from the above Table, to be very easy to control. The tar-distillates Carbo-Crimp and Ialine are the best materials to be used at a concentration of 3%. The oil emulsions gave also very high killing percentage, but the sulphur compounds proved to be of no use against *Lecanium acuminatum* Sign.

It may be useful to mention a description of *Lecanium acuminatum* Sign. (after E.E. Green) :

« Adult female very pale green, flat, pointed in front, broadly rounded behind; broadest across a line cutting the anal scale. Eyes small lateral. Antennae rather small, number and length of joints variable, normally of six joints, of which the third is much the longest, as long as the terminal three together; sometimes with a more or less complete joint cutting off a distal portion, when the antennae become seven joints with the third still the longest. Sometimes the extra joint is nearer the base of the third forming a seven jointed antenna with the fourth joint longest. Legs rather large, especially the second and third pairs, which have abnormally large coxae. Tarsus very short, less than half length of tibia. Tibia and tarsus together shorter than united femur and trochanter. Marginal hairs very closely set, each surmounting a conspicuous chitinous tubercle, the extremities deeply divided into four or five divergent points. Submarginal tubercles four to six on each side. Stigmatic spines three, the median one long curved and pointed, the others very short. Skin of dorsum with small conspicuous ill defined circular pores, and some scattered minute spines. Scales of anal operculum somewhat rounded behind; base considerably larger than outer edge; five small pores at apex of each scale.

Length, 3 to 3.5 mm.; breadth, 2 to 2.5 mm.

Habitat : Hawaiian Islands, Ceylon, France. — Found on Guava, Mango, Hothouse orchids ».

4. *Pulvinaria psidii* Mask.

This well-known species was found for the first time in the Zohria Garden at Gezirah, in December 1925, on three trees of *Ficus glomerata* Roxb. Since that time, it was not found anywhere else until 1932 when it was discovered in very heavy infestations on a number of *Ficus bengala*.

lensis L. planted in a road in the Rodahi Island. The infestation spread from these trees to many plants of various kinds growing in the neighbouring gardens, doing so much damage that these trees had to be destroyed. At Giza, the scale was found on the *Ficus* trees planted in some roads. It was also found in several gardens at Meadi.

Host-plants in Egypt : *Ficus glomerata* Roxb., *Ficus rubiginosa* Desf., *Ficus bengalensis* L., *Duranta* and Mango.

Description of *Pulvinaria psidii* Mask. (after E.E. Green) :

« Adult female at first ovoid, moderately convex above, afterwards much shrivelled and contracted; elevated behind by the mass of eggs and enveloping secretion. Colour green; more or less obscured by a white powdery secretion, median area becoming brownish with age the whole scale turning brown after death. Anal operculum dark brown. After gestation a mass of white cotton-like matter is secreted from the ventral area and mushed out from the margin. The insect then rests on a cottony cushion which projects on all sides and is eventually recurved over the margin. Ovisac profuse, highly convex, white cottony with inconspicuous median furrow.

Immature female more elongate and with stigmatic identations well-marked. Sometimes mottled with olive brown and discal area ».

Habitat : New-Zealand, Hawaiian Islands, Formosa, Ceylon, China, Japan, and California. — On Guava, Tea, Plum, Coffee, Ferns, Cinchona, Citrus, Pittosporum, and *Eurya japonica*.

5. *Eulecanium berberidis* Schr.

A heavy infestation of this insect was found for the first time at El Marg in May 1925 on a single tree of *Morus alba* L. After a short time,

INGREDIENTS USED	PERCENTAGE NATURAL MORTALITY	KILL PERCENTAGE AFTER 10 DAYS	KILL PERCENTAGE AFTER ONE MONTH
Winter Volck 3 %...	52.6	94.1	97.5
Paramage.....	52.6	83.7	85.5
Sulphemusol	52.6	87.5	93.4

the insect disappeared. In April 1933, a sample of vine twigs (*Vitis vinifera* L.) was sent in from Shebin-El-Kom (Menoufia Province) and on examination proved to be infested with *Eulecanium berberidis* Schr. Although this was the first record of the insect in the country on vine, yet the infestation

was rather heavy. Being one of the well-known pests of vine in Europe, steps were immediately taken to deal with this insect. All the vine growing districts in the Country were visited and found free from this insect with the exception of a garden at Mit Nagi (Mit Ghamr) where there was a moderate infestation.

In February 1934, after pruning, a trial for the control of this insect by spraying was conducted and the results could be seen in the Table given above.

After four months, the treated garden was revisited and no traces of the insect could be found. This was undoubtedly due partly to the spraying and partly to the pruning which diminished the insect population to a great extent.

A description of the insect (after W. J. Hall), may be useful :

« Adult female elongate-ovate and dark brown in colour with a definite longitudinal median dorsal keel.

Younger stages vary from straw coloured in the very young stages getting darker gradually as the insect develops.

Length of the adult female 4 to 8 mm. Breadth : 3 to 5 mm. — Part of plant attacked, twigs and small branches.

This species is not unlike *Eulecanium persicae* Geoff. from which it differs in the character of the marginal hairs being long and setiform instead of being short and spiniform. It is also characterised by the submarginal series of large conspicuous tubular pores.

Habitat : Australia and France, on *Vitis vinifera* L. and barberry ».

6. *Aulacaspis cinnamoni* var. *mangiferae* Newst.

This variety is described from material collected by F. C. Willocks at Giza, in 1910, on small Mango trees imported from Ceylon. In 1916, it

GARDEN NUMBER	LOCALITY	DATE OF TREATMENT	DATE OF EXAMINATION	PERCENTAGE NATURAL MORTALITY	KILL PERCENTAGE AFTER TREATMENT
1	Abu Aziza	10.10.1940	12.11.1940	45	97.3
2	Abu Aziza	10.10.1940	12.11.1940	61	98.8
3	Abu Aziza	11.10.1940	12.11.1940	55	99.3
4	Mattai	12.10.1940	18.11.1940	61	99.6
5	Mattai	12.10.1940	18.11.1940	66	100

was collected by A. Shaw from Mango plants in a garden at Helwan. Later on, the insect was found in another garden belonging to the same

owner at Mattai (Beni-Mazar), Upper Egypt. The infected plants at Helwan were removed and the infestation ever since was confined to the Mattai garden. This garden, together with the surrounding mango plants, were put under close observation by the Ministry of Agriculture in view to prevent the spreading of the pest. However, in 1940 the infestation appeared in six neighbouring mango groves. Steps were at once taken to deal with this insect. All the mango plants of the Minia and Assiut Provinces were examined and fortunately no traces of infestation could be noticed outside the six infested gardens. Laws were issued to prevent the spreading of this insect into clean areas. In the meantime, the infested trees were treated by spraying with May Volck 2%, which gave most satisfactory results as could be seen on the above Table.

The natural mortality of *Aulacaspis cinnamoni* var. *mangiferae* Newst. is very high. This insect is liable to heavy attack of some parasitic Hymenoptera, the most important of which are the two chalcids *Prospaltella berlesei* How., and *Aphytis diaspidis* How., both of which belong to the family Aphelinidae.

Description of *Aulacaspis cinnamoni* var. *mangiferae* Newst. :

Puparium of the adult female almost circular, dirty white semi-transparent. Pellicles slightly eccentric but within the margin, pale yellow or straw-coloured with a slightly darker median area.

Male puparium snow-white, elongate, with parallel sides and strongly tricarinated.

7. *Parlatoria zizyphi* Lucas

This species was found for the first time on Citrus plants (Mandarine trees) in a special garden in Abu Kir Road (Alexandria), on February 1937. Later on, it was found in various localities in Alexandria, and in some cases the infestation was so heavy that it was believed that the establishment of this pest in Egypt must have been started long time ago. Besides Alexandria, the insect was also found in isolated gardens in Mataria and Ein Shems (near Cairo).

Parlatoria zizyphi Lucas is recorded from Europe, Algeria, Hawaiian Islands, Formosa, China, W. Australia, U.S. America (on imported fruits).

Host plants : *Zizyphus spina-christi* L., Date-palm, Orange, and Lemon.

In Egypt, it was found only on Citrus plants, especially mandarines.

Description of *Parlatoria zizyphi* Lucas (after Newstead) :

Puparium of adult female elongate, composed almost entirely of the opaque black moulted skin of the second stage female with a narrow white

or brownish supplementary secretion extending posteriorly. First pellicle usually projects beyond the anterior margin, opaque black and sometimes has a dorsal carina. Second pellicle rectangular with rounded angles and dorsum with a deep broad longitudinal furrow that has a faint carina at the bottom. The thin secretory covering is white semi-transparent and when present gives the pellicle a greyish appearance. Ventral scale complete pale brownish or white in colour.

Puparium of the male white stained brown very elongate and narrow with parallel sides, first pellicle black.

Strict measures have been taken by the Ministry of Agriculture to prevent the spreading of *Parlatoria zizyphi* Lucas. Beheira Province, as well as all the harbours of Egypt which are the most liable to introduce the infestation, have been thoroughly inspected and proved to be free from this insect. Laws were issued to prevent the transfer of the host-plants of this pest from Alexandria unless they are certified to be free from infestation.

In the meantime, some experiments on its control by spraying were carried out. The results of these experiments could be seen in the following Table :

OIL EMULSION USED	PERCENTAGE OF CONCENTRATION	DATE OF SPRAYING	KILL PERCENTAGE		
			AFTER ONE MONTH	AFTER TWO MONTHS	AFTER THREE MONTHS
Nan 110 C.....	2.5	16.7.1937	96	99	98
May Volck.....	2.0	16.7.1937	97	78	84
CONTROL	—	—	2	5	5
Nan 110 C.....	2.0	9.8.1938	80	93.7	92
Summer Volck.....	2.0	9.8.1938	74	95	92
CONTROL	—	—	6	5	5

Révision des Buprestides d'Egypte et du Sinaï

PREMIERE PARTIE :

Julodini, Acmaeoderini, Chrysochroini, Chalcophorini

[Coleoptera]

par le Dr. F. LOTTE

Nos premières connaissances sur les Buprestides d'Egypte remontent au travail de Klug, *Symbolae physicae* (1829-1845), dans lequel il leur consacre quatorze pages et deux belles planches.

Depuis, les quelques explorateurs qui ont visité l'Egypte, au dix-neuvième siècle, ont donné, éparses dans diverses publications, les descriptions des espèces inédites qu'ils avaient recueillies. La plupart de celles-ci sont reproduites dans la « Monographie des Buprestides » (livraison 1-52, 1835-1841) de Castelnau et Gory, puis en 1865, par de Marseul dans sa « Monographie des Buprestides paléarctiques », constituant le Tome II de l'Abeille.

En 1908, dans le premier Volume du *Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte*, Kerremans donnait un « Catalogue raisonné des Buprestides de l'Egypte ». A vrai dire, ce travail, malgré le Tableau déterminatif des Tribus qu'il contient, est plutôt une énumération des espèces susceptibles d'être rencontrées en Egypte qu'une véritable nomenclature de sa faune. On y trouve signalées un certain nombre d'espèces exotiques (comme *Neojulodis vittipennis* Fahr.), qui n'ont jamais été trouvées en Egypte et n'ont, probablement, que très peu de chance d'y être rencontrées.

A partir de 1909, divers auteurs, notamment Pic, Théry, Obenberger, ont publié, soit dans ce Bulletin, soit dans d'autres revues scientifiques, un certain nombre de descriptions d'espèces nouvelles. Le travail de Théry, « Etudes sur les Buprestides de l'Afrique du Nord » (*Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, Tome XIX, 1928 [1930]), quoiqu'il envisage surtout les espèces de l'Afrique du Nord française, nous

a été d'une grande utilité. Enfin, le « Catalogue des Buprestides décrits de 1758 à 1890 », de Kerremans (*Mémoires de la Société Entomologique de Belgique*, I, 1892), sa « Monographie des Buprestides » (Tomes I-VII, 1904-1914), et son magistral travail publié dans le fascicule 12, 1902-1903, des *Genera Insectorum* de W y t s m a n (Bruxelles), ainsi que la volumineuse nomenclature d'O b e n b e r g e r (*Coleopterorum Catalogus*, édité par Junk-Schenkling, Buprestidae, pars I-VI, 1926-1937, Berlin), constituent des éléments d'étude indispensables.

C'est grâce à ces divers travaux, à l'aide qui m'a été obligeamment fournie par la Société Fouad I^{er} d'Entomologie et par la Section d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture, qu'il m'a été possible d'inventorier les espèces purement autochtones. Je remercie très vivement l'éminent Conservateur et Secrétaire Général de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie, mon ami A. Alfieri, qui a bien voulu mettre les trésors de sa précieuse collection à ma disposition. Sans cet appoint, le présent travail n'aurait pu voir le jour.

Au cours de cette étude, nous adoptons le classique classement par tribus donné par Kerremans et suivi par Théry et par Obenberger.

Tribu J U L O D I N I

Elle est représentée par les deux genres *Sternocera* Esch. et *Julodis* Esch.

Genre STERNOCERA Esch.

Presqu'uniquement exotique, ce genre n'est représenté qu'au sud du pays, à partir de Louxor.

Sternocera castanea Oliv.

A les élytres marron clair, avec deux grosses fovéoles pubescentes, de coloration jaune soufre au milieu du bord antérieur. La surface des élytres est, en outre, parsemée de petites taches pubescentes de même couleur. toujours en petit nombre.

Habitat : Assouan, VI (Alfieri, Lotte); Adendan (Min. Agric.).

— **Sternocera castanea var. irregularis Latr.**

Se caractérise par les taches des élytres en nombre beaucoup plus considérable, irrégulièrement disposées et nettement plus larges que chez la forme type.

Habitat : Louxor (Min-Agric.); Adendan, IX, Abou-Simbel, X (Alfieri, Lotte).

Genre JULODIS Esch.

Ce genre est assez largement représenté, surtout dans la Basse-Égypte.

Tableau des Espèces

- | | | | |
|----|------|---|--|
| 1 | (2) | Carène frontale saillant en pointe au milieu de l'échancrure de l'épistome | 3 |
| 2 | (1) | Carène frontale ne dépassant pas l'échancrure de l'épistome | 19 |
| 3 | (4) | Pronotum caréné sur la ligne médiane, présentant deux larges empâtements triangulaires à la base postérieure, luisants, à peu près lisses et limitant entre eux une bande longitudinale à dense pubescence jaunâtre | 15 |
| 4 | (3) | Pronotum autrement constitué | 5 |
| 5 | (6) | Pronotum avec un empâtement médian lisse, en forme de V à pointe postérieure, dont les branches latérales se perdent en avant et latéralement dans deux empâtements irréguliers, fortement ponctués. | <i>chrysesthes</i> Chevr. |
| 6 | (5) | Pronotum sans empâtement médian; sculpture consistant en une réticulation fine et plus ou moins régulière, dessinant un réseau à mailles étroites plus ou moins arrondies ou vermiculées | 7 |
| 7 | (8) | Une large fossette arrondie et profonde à la base du pronotum | <i>aequinoctialis</i> Oliv. (s.str.) |
| | | (N'existe pas en Égypte) | |
| 8 | (7) | Pas de fossette large et profonde à la base du pronotum. Le plus souvent, il existe une carène médiane longitudinale bien nette sur le pronotum | 9 |
| 9 | (10) | Pubescence élytrale formant des lignes ou des taches allongées; facies svelte, corps entièrement vert (avec parfois les élytres brun-rougeâtre) | 11 |
| 10 | (9) | Pubescence élytrale formant des taches arrondies et disposées en bandes très régulières | 13 |
| 11 | (12) | Corps entièrement vert | <i>aequinoctialis</i> ssp. <i>floccosa</i> Klug |
| 12 | (11) | Elytres brun rougeâtre, corselet vert. Facies du précédent | <i>aequinoctialis</i> ssp. <i>floccosa</i> ab. <i>Theryella</i> Obenb. |
| 13 | (14) | Carène frontale forte, pronotum à réticulation assez régulière, taches arrondies, grandes, coloration nettement bleue à reflets irisés | <i>aequinoctialis</i> ssp. <i>Iris</i> Cast.-Gory |
| 14 | (13) | Carène frontale plus faible, taches plus petites, coloration verdâtre | <i>aequinoctialis</i> ssp. <i>Iris</i> var. <i>Lucasi</i> Saund. |

- 15 (16) Elytres présentant deux larges côtes s'effilant postérieurement. Face inférieure entièrement recouverte d'une pubescence courte et soyeuse, grisâtre 17
- 16 (15) Elytres dépourvus de côtes nettes, mais ornés de mouchetures plus ou moins régulières. Face inférieure non entièrement pubescente *fimbriata* Klug.
- 17 (18) Côtes élytrales bien marquées, tranchant sur le fond dans leur moitié antérieure, nulles ou linéaires dans leur moitié postérieure; pubescence dense *Caillaudi* var. *spectabilis* Gory
- 18 (17) Côtes élytrales ne tranchant pas sur le fond. Pubescence du dessous moins dense, élytres faiblement tectiformes en arrière *Caillaudi* Latr.
- 19 (20) Pronotum non sillonné longitudinalement, à sculpture très grossière formée d'empâtements lisses, dessinant un réseau alvéolaire à fines mailles. Elytres présentant cinq rangées de fovéoles pubescentes, plus ou moins arrondies *euphratica* Cast.-Gory
Cette forme est représentée en Egypte par la var. nov. *aegyptiorum*
- 20 (19) Pronotum autrement conformé 21
- 21 (22) Elytres à longue pubescence dressée 25
- 22 (21) Elytres dépourvus de longue pubescence dressée 23
- 23 (24) Pronotum dépourvu de pubescence dressée, présentant un empâtement médian allongé, lisse, et deux empâtements latéraux. Elytres présentant deux séries de bandes longitudinales alternant régulièrement. Les impaires, formées de gros empâtements lisses et rectangulaires avec quelques points enfoncés, séparés les uns des autres par des flots de pubescence extrêmement fine, dense et couchée; les paires, à fine pubescence couchée de coloration grisâtre, disposée en rangs parallèles, donnant à l'ensemble des élytres un aspect de damier *syriaca* Oliv.
Cette forme est représentée en Egypte par la var. *philistina* Obenb.
- 24 (23) Pronotum à longue pubescence dressée, dense; présentant un empâtement médian allongé et lisse et des empâtements latéraux moins saillants, plus fins. Elytres dépourvus de côtes, présentant 4 lignes de macules pubescentes arrondies, celles de la ligne marginale confluant entr'elles pour former une bande pubescente plus ou moins interrompue *onopordi* ssp. *Ehrenbergi* Cast.-Gory
- 25 (26) Elytres présentant 4 côtes longitudinales très nettes, séparées par de profonds sillons à très longue pubescence molle semi-dressée, jaunâtre. Pronotum à très fine sculpture alvéolaire sur laquelle tranchent l'empâtement médian et des empâtements latéraux *onopordi* ssp. *peregrina* Chevr.

- 26 (25) Empâtements du pronotum beaucoup plus grossiers et irrégulièrement répartis sur l'ensemble du disque. Elytres moins régulièrement côtelés, les côtes remplacées par de longs empâtements costiformes irréguliers et vermiculés, réunis par de nombreuses anastomoses transversales, vermiculées. Pubescence élytrale longue, molle, semi-dressée avec quelques îlots irrégulièrement répartis de fine pubescence jaunâtre, dense et couchée
 *onopordi* ssp. *Maršeuli* var. *Gassneri* Obenb.

Parmi les espèces que nous venons d'énumérer, deux sont cantonnées en Haute-Egypte (*Caillaudi* Latr. et *fimbriata* Klug), les autres sont des espèces de Basse-Egypte ou du Sinaï.

Ces diverses espèces appellent les remarques complémentaires suivantes :

1. *Julodis Caillaudi* Latr.

Cette espèce, comme sa var. *spectabilis* Gory, a un faciès très spécial qui les fait reconnaître d'emblée ; la variété semble plus fréquente que le type.

Habitat : Assouan, XII (Soc. Fouad I^{er} Entom.) ; Abou-Simbel (Alfieri, Lotte, Min. Agric.).

— *Julodis Caillaudi* var. *spectabilis* Gory

Habitat : Assouan, XII ; Adendan, IX ; Abou-Simbel, X (Alfieri, Lotte).

2. *Julodis fimbriata* Klug

Le type est originaire d'Ambukohl (Nubie).

Habitat : Wadi Geria (désert arabe entre Kom-Ombo et la mer Rouge), sur *Acacia seyal*, X [Andres, Bull. Soc. Roy. Ent. Eg., 1930, p. 229] (Min. Agric.) ; Assouan (Kerremans) ; Wadi-Halfa [Innes, Bibliographie des travaux entomologiques relatifs à l'Égypte, Bull. Soc. Entom. Égypte, 1910, p. 124] (Jagerskiöld) ; Nubie, sans autre indication de localité (Soc. Fouad I^{er} d'Entom., Alfieri [ex Boehm]).

D'après Andres (loc. cit.), cette espèce se retrouve au Sahara Central (Oued Ahmed), sur le même arbre.

Pour Théry (Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc, XIX, 1928 [1930], p. 16), *fimbriata* Klug serait une race de *Caillaudi* Latr. Obenberger (Fol. Zool. et Hydr., 1934) s'élève contre cette assertion : pour lui, les deux formes sont distinctes et diffèrent par la conformation de leur adaegus. De plus, les deux formes co-existent dans les mêmes localités, au Soudan anglo-égyptien. Je partage son avis.

3. *Julodis aequinoctialis* Oliv.

Cette forme, de même que sa sous-espèce *deserticola* Fairm., n'existe pas en Égypte. Je ne l'ai retrouvée dans aucune collection locale. Elle ne

figure pas non plus dans la mienne, du moins en tant qu'exemplaires de provenance égyptienne. *Aequinoctialis* Oliv. est représentée, en Egypte, par deux races ayant chacune son habitat spécial : la sous-espèce *floccosa* Klug, qui habite exclusivement la steppe maréotique, et la sous-espèce *Iris* Cast.-Gory, avec sa variété *Lucasi* Saund., qui habitent le Sinaï et la région de Suez.

— ***Julodis aequinoctialis* ssp. *floccosa* Klug.**

Cette forme est spéciale au Mariout. Elle y est du reste toujours assez rare. C'est elle qui figure dans les collections locales. J'en ai vu plusieurs exemplaires, déterminés par Obenberger comme *aequinoctialis* Oliv. var., et qui sont, à coup sûr, des *floccosa* Klug.

La systématique de cette forme a subi de nombreuses vicissitudes. Décrite d'Alexandrie par Klug en 1829, dans ses *Symbolae physicae*, elle est figurée dans une des planches qui accompagnent l'ouvrage. C'est malheureusement la plus mauvaise figure de toutes, mais l'insecte est cependant parfaitement reconnaissable. De Marseul (Monographie, loc. cit., p. 40) en fait une variété d'*aequinoctialis* Oliv. (Alexandrie), la patrie du type d'*aequinoctialis* Oliv. étant le Sénégal. Gemminger-Harold (Catalogue, 1869, p. 1348), Saunders (Catalogue, 1871) puis Kerremans (Catalogue, 1892) considèrent *floccosa* Klug comme un simple synonyme d'*aequinoctialis* Oliv. Kerremans (Genera, 1903) donne les habitats suivants d'*aequinoctialis* Oliv. : Sénégal, Algérie, Sahara Sud, Basse-Egypte, ce qui est très normal puisque cette synonymie englobe trois formes différentes (*aequinoctialis* Oliv. s.str., *deserticola* Fairm. et *floccosa* Klug). Obenberger (Col. Cat. Junk, 1926) fait aussi de *floccosa* Klug un synonyme d'*aequinoctialis* Oliv. et ne la cite plus dans le *Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae* de Winkler (1924-1932). En 1930, Théry (Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc, XIX, p. 26) la considère comme une variété d'*aequinoctialis* Oliv. Un de ses exemplaires du Mariout rappelle, dit-il, la coloration de *Julodis Yvoni* Mann. Obenberger (Fol. Zool. et Hydr., 1934, pp. 162-164) considère qu'il y aurait deux *floccosa* : (1) la *floccosa* Klug (nec Théry), simple synonyme d'*aequinoctialis* Oliv., et (2) la *floccosa* Théry (nec Klug), qu'il considère comme une forme nouvelle et dénomme var. *Theryella* nov. La forme envisagée par Théry ne correspondrait pas du tout à la figure de Klug et serait une toute autre forme.

En 1936, Théry (Bull. Soc. Roy. Ent. Eg., p. 4) écrit : « *floccosa* ne possède pas de fossette à la base du pronotum comme *aequinoctialis* s. str. Elle présente, par contre, une carène bien nette qui fait défaut chez ce dernier. Il n'y a donc pas lieu de maintenir *Theryella* Obb., si ce n'est pour désigner l'aberration à élytres rougeâtres ».

Je partage entièrement l'opinion de Théry. En effet, d'une part Obenberger lui-même a déterminé des exemplaires de la collection Alfieri comme *aequinoctialis* Oliv. var., d'autre part il suffit de regarder la figure de Klug, pour mauvaise qu'elle soit, pour se rendre compte qu'elle correspond parfaitement à la forme du Mariout et que la *floccosa* Théry est bien la même que celle décrite par Klug.

Dans mes chasses d'Avril 1937, au Mariout, j'ai capturé plusieurs exemplaires à élytres rougeâtres qui correspondent bien à ce qu'écrivait Théry en 1930 (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, loc. cit.), et qui correspondent à l'aberration *Theryella* Obb.

A signaler en outre, un exemplaire du Mariout de la collection de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie (legs Lindeman, ex coll. Andres) déterminé *deserticola* Fairm. var. par Obenberger, et qui constitue un passage entre *deserticola* Fairm. var. et *floccosa*.

Habitat : Dekhela, IV (Soc. Fouad I^{er} Ent., déterminé *Kerimi* Fairm. par Andres, et *aequinoctialis* Oliv. var. par Obenberger); El Borg, IV-V (Alfieri, Lotte, Min. Agric.); Ikinghi-Mariout (Alfieri, Lotte).

— ***Julodis aequinoctialis* ssp. *floccosa* ab. *Theryella* Obb.**

Habitat : Ikinghi-Mariout (Lotte).

— ***Julodis aequinoctialis* ssp. *Iris* Cast.-Gory.**

La synonymie de cette forme est encore plus embrouillée que celle de la précédente. Elle fut brièvement décrite en 1835 par Castelnau et Gory. De Marseille (Monographie, loc. cit., p. 44) la distingue d'*euphratica* Cast.-Gory et en donne une excellente description. Gemminger-Harold, puis Saunders, dans leurs Catalogues (1869-1871), adoptent la même nomenclature. Ils citent *euphratica* Cast.-Gory de Syrie et d'Egypte, avec pour synonyme *aegyptiorum* Cast.-Gory mss.

L'actuelle confusion doit être attribuée à Kerremans. Alors que dans son « Catalogue » de 1892 il distingue encore : (1) *euphratica* Cast.-Gory (*Brugnieri* Dej. mss., *aegyptiorum* Cast.-Gory mss.) d'Arabie, et (2) *Iris* Cast.-Gory, de Syrie, en 1903, dans son « Genera » (p. 18), puis en 1905 dans sa « Monographie » (I, p. 140) il écrit :

(1) Genera : *Iris* Cast.-Gory, 1835 (*euphratica* Gory, *euphratica* Mars., *proxima* Gory, *proxima* Mars., *Oberthuri* Kerr.). — Perse, Arabie, Turkestan.

(2) Monographie (I) : *Iris* Cast.-Gory, 1835 (*euphratica* Cast.-Gory, *proxima* Gory, *euphratica* Mars., *proxima* Mars., *Iris* Mars., *interpunctata* Thoms., *Oberthuri* Kerr.).

L'insecte qu'il utilise pour sa description est un *euphratica* et non un *Iris*. Il indique les localités suivantes : Egypte, Arabie, Asie Mineure, Perse,

Kirghisie, Turkestan, Inde. Il est impossible de se retrouver dans cette confusion de formes et d'habitats.

O benberger (Coleop. Catal., Junk, pars 84, p. 21) se fiant sans doute au travail de Kerremans, le plus récent en date, reprend à son compte les mêmes erreurs et donne les synonymies suivantes :

Iris Cast.-Gory (var. *euphratica* Cast.-Gory, var. *proxima* Gory, var. *interpunctata* Thoms., var. *Oberthuri* Kerr., var. *scenica* Kerr., etc., etc., aberrations appartenant à *euphratica* Cast.-Gory).

En 1936, Théry (Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte, p. 3) ayant eu à examiner des *Julodis* envoyés par Alfieri et Priesner, relève le premier l'erreur de Kerremans, confondant des formes aussi distinctes que *euphratica* Cast.-Gory et *Iris* Cast.-Gory. En effet, dès 1865 De Marseul, dans son étude les distinguait très nettement dans son tableau déterminatif, de la façon suivante, ne laissant place à aucun doute : « front ne dépassant pas l'échancrure de l'épistome = *euphratica* Cast.-Gory ; front saillant en pointe au milieu de l'échancrure de l'épistome = *Iris* Cast.-Gory ».

C'est la méconnaissance par Kerremans de ce caractère éminemment spécifique qui a tout embrouillé.

Dans un renvoi (Monographie, I, p. 232) Kerremans écrit : « Cette description (d'*Iris* Cast.-Gory) diffère par quelques détails de celles de De Marseul concernant les 3 espèces en cause (*Iris*, *euphratica* et *proxima*). Chez aucune de celles que j'ai pu voir je n'ai remarqué de saillie, au milieu de l'épistome, ni de carène médiane au pronotum, bien qu'il ne m'étonnerait nullement que ces détails purement secondaires pussent exister chez des insectes à sculpture aussi variée et aussi variable que celle des *Julodis* ». Et l'auteur termine sa note par la critique d'une phrase évidemment confuse de De Marseul.

Tout le monde est d'accord avec Kerremans pour constater que, comme toutes les espèces d'apparition récente, les *Julodis* varient beaucoup (cf. tout le groupe australien des *Stigmodera*) ; mais de là à n'attribuer aucune valeur à un caractère anatomique aussi important, il y a un abîme qu'on ne saurait franchir sans entrer dans le domaine de la pure fantaisie. Il semble bien que Kerremans n'ait eu en mains que des *Julodis euphratica* Cast.-Gory, espèce assez commune et aucun *Julodis Iris* Cast.-Gory, espèce beaucoup plus rare et très peu répandue dans les collections :

L'*Iris* Cast.-Gory ne se trouve qu'au Sinaï et dans le désert Arabique. Les exemplaires que j'ai vus du Sinaï proviennent des localités suivantes : Wadi Ghederat ; Kosseima, V-VI (Alfieri, Lotte) ; Wadi Gaifi, IV (Min. Agric.) ; Lanafet Rissan, V (Alfieri) ; Wadi Lagama, V (Alfieri).

Tous ces exemplaires ont le même aspect massif et le pronotum fine-

ment sculpté. Ils ont la même conformation du dessous du corps que *Julodis aequinoctialis* Oliv. (et Kerremans insiste avec raison sur la valeur des caractères de la face inférieure chez les Buprestides pour la distinction des espèces vraies). Ils présentent les mêmes îlots de pubescence qu'*aequinoctialis* Oliv. sur chaque côte des segments abdominaux. Au contraire les *Julodis euphratica* (Iris Kerr., nec Cast.-Gory) présentent une pubescence toute différente à la face inférieure, nouvelle preuve de l'erreur de Kerremans. Ajoutons enfin que *Iris* Cast.-Gory a une coloration particulière très spéciale, bleue à reflets irisés.

— *Julodis aequinoctialis* ssp. *Iris* var. *Lucasi* Saund.

Julodis Lucasi Saund. a été cité comme espèce voisine d'*aequinoctialis* Oliv., sous le nom de *cicatricosa* Luc., par De Marseille en 1865 (Monographie, loc. cit., p. 61) qui lui assigne pour habitat, Biskra et Ouargla. Il en est de même dans le Catalogue de Gemminger-Harold (1869). En 1871, Saunders rebaptise cette forme *Lucasi*, le nom de *cicatricosa* que lui avait donné Lucas étant préoccupé.

Kerremans (Catalogue, loc. cit., 1892) considère *Lucasi* Saunders comme une espèce vraie; et en 1905, dans sa Monographie (p. 226), il lui donne pour synonyme *indica* Thoms., de l'Hindoustan, avec pour habitats l'Algérie (Biskra, Ouargla, Corse ?? [teste Le Blanc]) et l'Hindoustan (pour *indica* Thoms.). Dans son catalogue de 1926, Obenberger inscrit cette espèce de la façon suivante :

Lucasi Saund. (1871), *cicatricosa* Luc., ssp. *Kerimi* Fairm., ssp. *indica* Thoms.

En 1930, Théry (Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc, loc. cit.) considère *Lucasi* Saunders (p. 24) comme une sous-espèce d'*aequinoctialis* Oliv. « La carène longitudinale inter-oculaire, présente chez *aequinoctialis* et absente chez *Lucasi*, peut s'effacer plus ou moins totalement chez *aequinoctialis*, les deux formes n'étant alors séparées que par la fossette basale du pronotum ». Il considère de même *Kerimi* Fairm. comme une variété d'*aequinoctialis*, ayant *tunetana* Obenb. pour synonyme.

Obenberger en 1934 (loc. cit.), continue à considérer *Lucasi* Saunders comme une espèce vraie située entre *Marmottani* Esc. et *indica* Thoms., qu'il considère comme une espèce vraie, elle aussi, et non plus comme une race de *Lucasi* Saunders.

Théry (1936, loc. cit.), fait remarquer qu'*Iris* Cast.-Gory a tous les caractères spécifiques de *Lucasi* Saunders, dont il n'en diffère que par une coloration généralement plus claire et à reflets bleus ou irisés. Il en résulte que *Lucasi* Saunders devient une variété d'*Iris*, et que cette forme doit rentrer dans le groupe d'*aequinoctialis* Oliv. Il indique, en outre, comme localités, le Maroc (vallée de l'Oued Sous, Oued Tata, Oued Massa, Sahara Marocain).

En Egypte et au Sinaï, on rencontre *Julodis Lucasi* Saunders dans les localités suivantes : Wadi Rechid (sud Héliouan), IV; Wadi Abou-Handal (route désertique Caire-Suez), V (Soc. Fouad I^{er} d'Entom.); Wadi Gharba (désert Arabique), sur *Gymnocarpus decander*, V (Alfieri); Wadi Rish-rash (sud-est Héliouan), III-IV (Alfieri); Ougret El-Sheick (sud-est Héliouan), IV (Alfieri); Wadi Hetaim, Wadi Gandali (Min. Agric.); Wadi Karam (Sinaï), V (Alfieri); Wadi Ghederat et Koseima (Sinaï), IV (Min. Agric., Lotte); Wadi Oum Mitla (Sinaï), IV (Alfieri, Mochi Lotte); et Wadi Gaifi (Sinaï) (Min. Agric.).

Je considère *Lucasi* Saund., comme une forme extrêmement voisine d'*Iris* Cast.-Gory. Son facies plus svelte et sa coloration plus claire, verdâtre et non bleu franc, m'empêchent d'en faire un simple synonyme d'*Iris* Cast.-Gory. En outre, son aire de distribution est beaucoup plus vaste que celle d'*Iris* (du Sinaï), puisqu'on la retrouve jusqu'au Maroc.

Les formes égyptiennes de *Julodis aequinoctialis* Oliy. peuvent donc être classées comme suit : ssp. *floccosa* Klug, ssp. *floccosa* ab. *Theryella* Obenb., ssp. *Iris* Cast.-Gory, et ssp. *Iris* Cast.-Gory var. *Lucasi* Saunders.

4. *Julodis euphratica* Cast.-Gory.

Cette forme est extrêmement rare en Egypte. J'en ai rencontré jusqu'ici trois exemplaires : deux dans la collection Alfieri et un dans celle du Ministère de l'Agriculture. Ces trois exemplaires étaient mêlés à des exemplaires de *Lucasi* Saunders pour les raisons que j'ai énumérées plus haut. Ils portaient les indications suivantes : Sinaï, IV, ab horta, sur *Calligonum comosum*, acquis de Kneucker comme *Iris* Cast.-Gory (deux exemplaires), redéterminés *euphratica* Cast.-Gory par Théry en 1936; Sinaï, déterminé par moi comme *euphratica* Cast.-Gory (Min. Agric.).

De Marseul termine ainsi sa description de *Julodis euphratica* Cast.-Gory (Monographie, loc. cit., p. 42) : « *l'aegyptiorum* Gory. mss. n'est qu'une petite variété plus étroite et d'un vert bleu : Arabie, Egypte ». Cette remarque semble fort juste, et l'on peut considérer les très rares exemplaires égyptiens d'*euphratica* Cast.-Gory, espèce beaucoup plus orientale, comme constituant la variété *aegyptiorum* nov. = *aegyptiorum* Gory mss. Le Type provient du Sinaï et fait partie de la collection Alfieri.

5. *Julodis chrysesthes* Chevr.

Cette belle espèce, toujours rare en Egypte, a une pruinescence d'un beau jaune soufre chez la forme type. Tous les exemplaires d'Egypte que j'ai vus (coll. Alfieri, Lotte, et Min. Agric.) ont tous, par contre une pruinescence d'un blanc pur. Je propose, pour cette aberration nouvelle qui semble constante pour les exemplaires égyptiens, le nom de *nivea* nov.

Types : Abou-Rouache (Alfieri, Lotte).

Habitat : Zone du Canal (triangle Néfisché-Ismailia-Kantara), VI, Abou-Rouache, V-VI (Alfieri, Lotte); Wadi El Ghazal (Min. Agric.); et Wadi Fawar (Sinaï), V (Min. Agric.).

6. *Julodis syriaca* Oliv.

Kerremans admettait la présence de *Julodis speculifera* Cast., espèce voisine de *syriaca* Oliv. en Égypte. Il la signale comme de capture possible dans son Catalogue de 1908 (loc. cit.). Iconomopoulos (*Bull. Soc. Ent. Égypte*, 1916, p. 111) relate en effet sa capture sur le plateau de Kerdacé.

Théry (Buprestides récoltés en Perse par la Mission Morgan, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1925, p. 7) écrit : « Le *Julodis speculifera* Cast. se retrouve en Égypte : Mariout (Letourneux in coll. Théry, Amrieh, désert maréotique (Andres) ». Par contre, Kerremans, dans son Catalogue de 1908, ne cite pas le *syriaca* Oliv. comme espèce égyptienne. En réalité, la forme égyptienne a un faciès spécial : elle habite la steppe maréotique, où elle est fort commune. C'est cette forme qu'Iconomopoulos a eu en vue comme étant *Julodis speculifera* et que Théry nomme « passage entre *speculifera* var. *distincta* Gory et *syriaca* Oliv. ». Obenberger écrit : « *speculifera* var. », puis, en 1934 (loc. cit.) il décrit sous le nom de ssp. *philistina* Obenb., une variété égyptienne du *Julodis speculifera* Cast. Sans doute, cette forme réalise le passage entre *speculifera* Cast. et *syriaca* Cast., mais à mon avis la forme égyptienne est une race de *syriaca* Oliv. et non de *speculifera* Cast. Les raisons que j'invoque sont les suivantes :

Il existe, entre *speculifera* Cast. et *syriaca* Oliv., outre des différences d'habitat sur lesquelles je reviendrai, des différences spécifiques sur lesquelles on n'a pas assez insisté et qui sont fort nettes.

(1) La carène médiane longitudinale du pronotum, en V à pointe postérieure, se perd en arrière vers les quatre-cinquièmes postérieurs dans une profonde fossette médiane basilaire chez *speculifera* Cast., elle traverse tout le pronotum, y compris la fossette basale, et atteint toujours le bord postérieur du pronotum chez *syriaca* Oliv.

(2) *Speculifera* Cast. a un faciès lourd, massif; *syriaca* Oliv. est plus svelte.

(3) Chez *speculifera* Cast. les plaques lisses des élytres ne sont pas sail-lantes, elles sont irrégulièrement ponctuées, de forme à peu près carrée, et les îlots de pubescence qui les séparent sont, eux aussi, de forme carrée à angles arrondis. Chez *syriaca* Oliv., au contraire, d'une part les plaques sont sail-lantes, d'autre part elles sont plus lisses, plus discrètement ponctuées, rectangulaires et non carrées, de même que les îlots de pubescence qui les séparent.

Au point de vue de la répartition géographique, *speculifera* Cast. est essentiellement une espèce de la Mésopotamie. Sa patrie est l'Irak, d'où elle

essaime vers Bagdad et vers la Perse. *Syriaca* Oliv. est une espèce de Syrie-Palestine, et il est plus normal qu'elle ait gagné peu à peu l'Egypte en suivant la côte.

Je n'ai pas vu le type de *philistina* Obenb., mais sa description correspond point pour point à celle de la forme Maréotique; d'autre part, il existe dans la collection Alfieri des exemplaires déterminés, de la main même d'Obenberger, comme *speculifera* Cast. var., qui ne peuvent se rapporter qu'à *philistina* Obenb.

Habitat : Wadi Hoff (Min. Agric.); Wadi El Tih, IV (Min. Agric.); Wadi Garrawi, IV-V (Min. Agric.); Mahatta Maskhara, III (Min. Agric.); Wadi Abou Hamad, III (Min. Agric.); Wadi Ashkar (Galala, désert arabe), II (Min. Agric.); Wadi Abou Zoulegha, IV; Wadi El Ghazal, IV; Mariout (localité type) : Abdel-Kader, Ikinghi-Mariout, Mergheb, Amrieh, III-V (Alfieri, Lotte); Mersa-Matrouh, III (Min. Agric.); Sinaï : Aïn Moussa, III, et Wadi Fawaï, V.

7. *Julodis onopordi* F.

Encore une espèce très polymorphe, qui a fait couler beaucoup d'encre. L'espèce type n'est pas connue d'Egypte.

— *Julodis onopordi* ssp. *Marseuli* var. *Gassneri* Obenb.

C'est la forme spécifiquement égyptienne, qui ne se rencontre qu'en Egypte et dont elle constitue la race autochtone. Elle est très commune au Mariout, et elle n'existe, sous cet aspect, ni en Cyrénaïque, ni en Palestine, ni plus à l'ouest. Elle se caractérise par son facies très grossier. Dans le tableau déterminatif que j'ai donné plus haut, j'ai déjà signalé les caractères qui l'éloignent des autres formes : absence de côtes élytrales, qui sont remplacées par des empâtements allongés, vermiculés et costiformes avec de nombreuses anastomoses transversales, et la sculpture très grossière du pronotum. La coloration la plus usuelle est bronzé-verdâtre, mais on rencontre des exemplaires vert clair, vert foncé, bleu foncé, violet améthyste. Je juge absolument inutile d'encombrer la nomenclature en leur donnant un nom d'autant plus qu'à part cette divergence de coloration, la forme conserve invariablement son facies très spécial.

Théry (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, loc. cit., p. 50) écrit : « C'est un *setifensis* Lucas très rugueux, l'auteur (Obenberger) indique comme patrie l'Algérie, mais j'ai reçu de MM. Winckler et Wagner un exemplaire soi-disant comparé au type et provenant d'Egypte ».

J'ignore si Obenberger s'est trompé dans l'indication de la localité et si la patrie du type est bien l'Algérie; mais il est un fait certain c'est que cette forme est très commune en Egypte, et que je ne l'ai jamais rencontrée que là. Les *Julodis onopordi* que je possède d'Algérie, n'ont nullement ce

facies. *Onopordi* F. est une espèce très polymorphe, sans aucun doute, mais ou bien il ne faut admettre aucune variété, ou bien les admettre toutes lorsqu'elles ont de la valeur et surtout de la constance. Or, j'ai vu plus de 200 exemplaires de cette forme : ils ont tous le même facies spécial qui justifie, à mon avis, un nom à part dans la nomenclature.

Habitat : Mariout (localité type égyptienne) : El-Bôrg, Ikingy-Mariout, Amrieh (Alfieri, Lotte, Min. Agric.); Sinaï : El Tor, VI (Alfieri).

— ***Julodis onopordi* Koenigi Mann.**

Trois exemplaires de la collection Alfieri, d'Amrieh (Mariout). Serait peut-être ce que Lucas a décrit comme var. *Jamini*.

— ***Julodis onopordi* ssp. *Ehrenbergi* Cast.**

Il en existe quelques exemplaires dans la collection Alfieri et celle de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie.

Habitat : Mariout, V (ex Ferrante); Damiette (ex Boehm. Kerremans det.); Mokattam, V; Assouan (Théry, *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, loc. cit., p. 52); Sinaï : El Arish, V (A. W. Boyd, *Bull. Soc. Ent. Égypte*, 1917, p. 99).

— ***Julodis onopordi* (Marseuli Saund.) var. *longiseta* Abeille.**

Signalée par Théry (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIX, 1928 [1930], p. 50) comme suit :

« Diffère de *l'onopordi* par des lignes de pulvérulence très minces et très irrégulières et surtout par la pilosité générale extrêmement longue. — Maroc, Égypte (Alexandrie) ». Cette forme serait pour Théry un synonyme de *pilosa* F. Elle n'existe dans aucune collection égyptienne, à ma connaissance.

— ***Julodis onopordi* (Scovitzi Steven) var. *sulcata* Redt.**

Théry (loc. cit., p. 52) écrit à son sujet : « Je ne possède pas la description originale de cette espèce qui se retrouve en Égypte (Assouan, Alfieri, ma collection) ». Or, Alfieri ignore tout de cette forme qui n'existe pas dans sa collection.

La capture de la même forme est signalée par Ferrante (*Bull. Soc. Ent. d'Égypte*, 1908, p. 74) au Hammam (Mariout). Je crois avoir trouvé, à cet égard, le mot de l'énigme : il existe bien en effet, dans les collections de la Société Fouad I^{er} d'Entomologie (legs Ferrante) un insecte étiqueté *onopordi* var. *sulcata* Redt. (Kerremans et Reitter det.). Or, sans aucun doute, il s'agit seulement d'un *Julodis peregrina* Chev. Sur la foi de cette détermination (*sulcata* Redt.), qui est synonyme d'*Andreae* Cast.-Gory var. *xanthographa* Fald., c'est-à-dire une variété d'*onopordi* Scovitzi Stev.,

tous les *peregrina* Chevr. des collections égyptiennes ont été déterminés sous le nom d'*Andreae* Cast.-Gory. La synonymie très embrouillée de *Julodis onopordi* *Andreae* Cast.-Gory a été bien mise au point par Oberberger (*Fol. Zool. et Hydr.*, V, 1934).

Julodis sulcata Redt. est donc à exclure définitivement de la faune d'Égypte.

8. *Julodis peregrina* Chevr.

Longtemps méconnue pour les raisons que je viens de donner, cette forme est assez fréquente au Mariout, puisque j'ai pu en recueillir une vingtaine de spécimens en deux heures de chasse, en Mars 1937, à Ikinghi-Mariout.

Julodis peregrina Chevr. a été décrit en 1837. Une bonne description s'en trouve dans la Monographie de De Marseul (loc. cit., p. 72), à part que l'on ne sait pourquoi De Marseul octroie à cette espèce un écusson. Les habitats cités sont : Turquie, Égypte.

Dans le Catalogue de Gemminger-Harold, puis dans celui de Saunders, cette forme est considérée comme espèce vraie. Kerremans, dans son Catalogue de 1892, en fait un simple synonyme d'*Andreae* Oliv., et répète cette erreur dans son *Genera* et dans sa Monographie. Oberberger, dans le *Coleopterorum Catalogus* Junk, la considère comme une aberration d'*onopordi sulcata* Redt. Puis Théry (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, loc. cit., p. 49) écrit : « Cette forme égyptienne doit être admise au rang de sous-espèce d'*onopordi*; elle se rattache directement au *Gassneri* Obenb. (= *setifensis* Lucas) et semble un acheminement vers le *Julodis laevicostata* Gory ». En 1934, Oberberger (loc. cit.) rectifie son jugement de 1926 et considère *peregrina* Chevr. non plus comme une aberration de *xanthographa* Fald. (= *sulcata* Redt.) mais comme une espèce distincte : « Elle se distingue d'*onopordi* par la crénulation remarquablement forte des angles antérieurs du pronotum. Intervalles élytraux très fortement divisés, costiformes, troisième article des antennes court, article terminal plus aigu, face inférieure plus fortement sculptée. La forme type est un peu glabre, de coloration foncée ». Il ajoute la description d'une variété nouvelle : *pharao* Obenb., se distinguant du type par un facies encore plus petit, une coloration vert-clair, des cannelures longitudinales plus larges et plus profondes entre des côtes longitudinales beaucoup plus étroites, plus élevées, une pubescence plus éparsée et plus longue. Il me semble qu'il s'agit ici de simples différences individuelles.

Habitat : Mariout : Ikingi-Mariout, Abdel Kader, El-Borg, Abou-sir, Hammam, II-V (Alfieri, Lotte, Société Fouad I^{er} d'Entomologie, Min. Agric.).

Le facies de cette espèce est caractéristique : tête verdâtre, très finement

pointillée, pronotum présentant une carène médiane longitudinale filiforme qui s'épaissit aux troisième et quatrième cinquièmes postérieurs, flanquée aux deux-cinquièmes postérieurs de deux reliefs arrondis et lisses. En outre, des reliefs vermiculés fins, parallèles, de chaque côté de la ligne médiane, le premier en face de la première, le second en face de la troisième côte. La ponctuation du fond est fine et très régulière. Les élytres présentent des côtes très fortes et très saillantes, entre lesquels existent des bandes de pubescence et de pruinose régulières comme chez *Julodis Andreae* Oliv.

C'est, en somme, un *onopordi* *Gassneri* Obenb. (par la sculpture très grossière des élytres), qui aurait la régularité de costulation et de pubescence que l'on observe chez *Andreae* Oliv., mais avec un pronotum beaucoup plus finement sculpté que chez *Gassneri* Obenb. Cette description cadre assez bien avec la conception de Thér y pour qui *peregrina* Chevr. est voisin de *Gassneri* Obenb. S'agit-il d'une espèce vraie voisine d'*onopordi*, ou d'une simple race ? C'est une question oiseuse actuellement.

Julodis peregrina Chevr. existe en Egypte sous deux formes :

(1) Grand, bronzé/cuivré foncé, à bandes pubescentes de jaune.

(2) Petit, verdâtre, à bandes pubescentes de blanc grisâtre. Cette dernière forme correspond-elle à la var. *pharao* Obenb. ? Je ne puis le dire avec certitude, n'ayant pas vu le type. En tout cas, sur les exemplaires que j'ai vus (collections Alfieri, Lotte, et Min. Agric.), la forme naine n'a pas, comme l'affirme Obenberger, de côtes plus élevées et de cannelures plus profondes. C'est, au contraire, l'inverse, la forme naine est plus aplatie. Quant à la pubescence plus ou moins longue et éparse, c'est uniquement une question de fraîcheur d'exemplaires.

Tribu ACMAEODERINI

Cette tribu se divise en trois groupes que l'on distingue ainsi :

- | | | |
|---|---------------------------------------|---------------|
| 1 | (2) Crochets des tarses simples | POLYCESTITES |
| 2 | (1) Crochets des tarses dentés | 3 |
| 3 | (4) Ecusson invisible | ACMAEODERITES |
| 4 | (3) Ecusson visible | PTOSIMITES |

A. Groupe POLYCESTITES

Genre PSEUDOCASTALIA Kraatz

Pseudocastalia depressa F.

Cette espèce figure au *Coleopterorum Catalogus* (1926) avec la synonymie suivante :

aegyptiaca Gmel., 1788, ?Algérie, ?Egypte, Grèce, etc.; *depressa* F., 1775.

Le nom de cette espèce avait, avec raison, été changé par Gmelin en celui d'*aegyptiaca*, *depressa* F. étant préoccupé par *depressa* L., les deux espèces appartenant au genre *Polycesta*. En 1896, Kraatz ayant créé le nouveau genre *Pseudocastalia*, dont fait partie *aegyptiaca* Gmel., il n'y a plus aucune raison de maintenir le nom d'*aegyptiaca*, et d'après les règles de la Nomenclature, on doit restituer à cette forme son nom primitif de *depressa* F.

Pseudocastalia depressa F. est une espèce du pin. Elle n'appartient donc pas à la faune autochtone, mais est importée de Turquie. Iconomopoulos (Sur l'habitat de *Polycesta aegyptiaca*, Bull. Soc. Ent. Egypte, 1915), a montré que jamais cet insecte n'a été capturé en pleine campagne, mais toujours au voisinage de menuiseries employant des bois de pin de provenance turque. C'est dans ces conditions que *Pseudocastalia depressa* F. a été capturée au Caire (Juin-Juillet), à Héliouan (Juin), et à Choubra.

Les Catalogues font tous mention d'un autre Polycestite, *Polycesta Castelnaudi* Saund. Cette espèce figure au Coleopterorum Catalogus Junk de 1926 (p. 43) avec la synonymie suivante :

Castelnaudi Saund., 1871, Egypte, Arabie; *aegyptiaca* Cast.-Gory, 1838.

Pour les mêmes raisons que celles invoquées pour *Pseudocastalia depressa* F., on doit rétablir pour *Polycesta Castelnaudi* Saund. le nom d'*aegyptiaca* Cast.-Gory, ce dernier n'étant plus pré-occupé par *aegyptiaca* Gmel. passée au genre *Pseudocastalia*. En outre, la mention « Egypte » du Coleopterorum Catalogus est fausse. Cette espèce, dont un seul exemplaire figure au British Museum, n'a jamais été vue en Egypte. Pour Alfieri, ce serait un simple *nomen nudum* pour *Pseudocastalia depressa* F. Il n'y a donc pas lieu de la maintenir.

B. Groupe PTOSIMITES

Genre PTOSIMA Solier

Ptosima undecimmaculata Herbst, . . .

C'est une espèce sujette à de très nombreuses aberrations dans la répartition des taches élytrales. Nous nous contenterons de signaler les formes les plus fréquentes en Egypte.

— **Ptosima undecimmaculata ssp. cyclops** Mars.

A été signalée de Matarieh par le Rd. P. J. Clainpanain (Notes sur certains coléoptères xylophages d'Egypte et leur abondance à certaines époques, Bull. Soc. Ent. Egypte, 1917, p. 72).

— **Ptosima undecimmaculata ssp. cyclops var. intermedia** Demaison.

Habitat : Environs du Caire : Ghizeh (sur pommier), Rodah (sur abricotier), Matarieh, Marg, II-VI et X; Shebin El Kanater, IX (Min. Agric.) ; Korachieh, VI.

— *Ptosima undecimmaculata* ssp. *cyclops* ab. *aegyptiaca* Pic.

Habitat : Matarieh, III; Korâchieh, VI. — Le type est décrit de la Haute-Égypte (*L'Echange*, 1909, p. 12).

C. Groupe ACMAEODERITES

Genre ACMAEODERA Esch.

Ce genre est largement représenté en Égypte. A part deux formes appartenant au sous-genre *Ptychomus* Mars. et une autre que Thérý range dans un genre nouveau qu'il a créé, le genre *Paracmaeodera*, toutes les espèces égyptiennes d'*Acmaeodera* appartiennent au groupe des « Incisae » de Kerremans (*Monographie*, II, p. 229).

Les *Acmaeodera* vraies d'Égypte actuellement connues sont au nombre de dix-neuf. Les tableaux déterminatifs donnés par De Marseille, puis par Kerremans et par Obenberger, sont très compliqués du fait qu'ils ont à tenir compte d'un très grand nombre d'espèces. Pour la faune égyptienne, j'ai cru inutile de les compliquer et, après divers essais j'en suis arrivé à un classement basé sur la pubescence. Il a le gros avantage d'être clair. Les caractères de celle-ci permettent de répartir les *Acmaeodera* en deux groupes à l'intérieur desquels il devient aisé de différencier les diverses espèces.

Auparavant, il me faut définir certains termes que j'emploie. Je distingue « pubescence vraie » et « pubescence écailleuse » :

(1) Par « pubescence vraie » j'entends une pubescence fine, formée de poils véritables, plus ou moins fins, ayant sur toute leur longueur la même épaisseur capillaire. Ces poils peuvent être diversement colorés, en général blancs, plus rarement noirs, parfois enfin, à base brunâtre et extrémité blanche. Ils sont « dressés », ou « couchés », ou « demi-dressés ».

(2) D'autres espèces ont une pubescence faite non plus de poils fins, mais de poils bien plus épais, que les auteurs appellent « écailles », ou « squames » et « squamules ». J'adopterai le terme de « pubescence écailleuse, et je distinguerai :

(a) Poils écailleux, c'est-à-dire écailles très allongées, conservant l'allure générale d'un poil, sa longueur, mais d'épaisseur bien plus grande et de coloration blanchâtre, rappelant celle des taches de bougie. Ces poils écailleux ont une forme spéciale, soit en point d'exclamation (comme ce que les médecins appellent « le cheveu peladique », soit en forme de feuille de graminée très allongée avec un pétiole plus ou moins long et une sorte de limbe.

(b) Écailles proprement dites, celles-ci étant ovales ou arrondies.

Tableau des Espèces

1	(2)	Espèces à pubescence élytrale pileuse (j'entends le disque élytral, certaines espèces comme <i>discoidea</i> F. pouvant induire en erreur à ce point de vue)	3
2	(1)	Espèces à pubescence élytrale écailleuse	25
3	(4)	Pronotum brunâtre, élytres bruns, pubescence élytrale blanche, très fine, dressée, assez longue <i>brunneipennis</i> Kerr.	
4	(3)	Pronotum autrement coloré	5
5	(6)	Pronotum bronzé brillant	7
6	(5)	Pronotum autrement coloré	15
7	(8)	Pronotum bronzé brillant sur le disque et jaunâtre le long des bords latéraux	9
8	(7)	Pronotum uniformément bronzé brillant	11
9	(10)	Tête bronzée, antennes dentées à partir du quatrième article. Elytres entièrement jaunes <i>flavipennis</i> Klug	
10	(9)	Elytres jaunes, avec une bande brun-noir juxta-scissurale et une autre de même couleur, allongée occupant les trois-quarts postérieurs de l'élytre <i>flavipennis</i> var. <i>dispersemaculata</i> nov.	
11	(12)	Pronotum convexe, ponctué, sans incisures longitudinales	13
12	(11)	Pronotum marqué d'une dépression médiane, de trois fovéoles basales, ainsi que de deux impressions allongées intermédiaires entre elles. Pubescence pronotale blanche, molle, longue, dressée; pubescence élytrale à poils blancs épais (que D e M a r s e u l qualifie d'écailles), dressés, longs, à disposition régulièrement bisériée sur chaque intervalle <i>discoidea</i> F.	
13	(14)	Tête bronzée, antennes dentelées à partir du cinquième article. Elytres noirs, plus ou moins maculés de jaune <i>convoluta</i> Klug	
14	(13)	Elytres uniformément jaunes <i>convoluta</i> var. <i>immaculata</i> Andres	
15	(16)	Pronotum noir avec des macules jaunes <i>acaciae</i> Mayet	
16	(15)	Pronotum uniformément noir	17
17	(18)	Elytres uniformément noirs	21
18	(17)	Elytres noirs à taches jaunâtres	19
19	(20)	Pubescence élytrale blanche, extrêmement fine, bisériée sur le disque; poils écailleux sur les côtés. Pubescence pronotale blanche, dressée, faite de poils écailleux <i>maculipennis</i> Pic	
20	(19)	Pubescence élytrale blanche, demi-couchée, fine. Pubescence pronotale blanche, molle, fine et couchée <i>rubromaculata</i> Luc.	
21	(22)	Dessus entièrement noir, pubescence noire, longue, dressée <i>crinita</i> Spin.	
22	(21)	Pubescence élytrale blanche	23

- 23 (24) Pubescence très longue, formant des sortes de pinceaux de poils plus ou moins emmêlés. Elytres noir-brun *lanuginosa* Gyll.
- 24 (23) Pubescence longue, mince, éparse, non agglomérée en pinceaux. Elytres bronzé noirâtre *Andresi* Théry
- 25 (2) Elytres bruns ou jaunes 29
- 26 (25) Elytres autrement colorés 27
- 27 (26) Elytres bleu foncé, corselet noir. Pubescence élytrale à poils écailleux blancs, quadri-sériés sur chaque intervalle *Boryi* Brullé
- 28 (27) Corps bronzé brillant, densément recouvert d'écailles sur toute sa surface, donnant à l'insecte frais une coloration blanchâtre 34
- 29 (25) Pronotum non bosselé 31
- 30 (29) Pronotum très fortement bosselé, à pubescence écailleuse blanche, en ovale allongé; élytres bruns à taches jaunâtres, écailles ovalaires, allongées, à disposition bisériée entremêlées de poils écailleux *adpersula* Ill.
- 31 (32) Pronotum très convexe, à structure réticulée. Elytres bruns à taches jaunes, pubescence blanche faite de poils écailleux très allongés, à disposition unisériée *despecta* Baudi ssp. *pharao* Obenb.
- 32 (31) Pronotum densément et régulièrement ponctué. Elytres jaunes avec la zone juxta-scissurale et le calus huméral brun foncé. Pubescence écailleuse blanche, allongée, à disposition bisériée *virgulata* Ill.
- 34 (28) Taille relativement grande (10 mm.). Pronotum profondément réticulé; pubescence écailleuse allongée, à sommet effilé, disposée sans ordre sur les élytres *Alfieri* Théry
- 35 (36) Pubescence élytrale écailleuse, blanche, en ovale allongé, taille moyenne (5 mm.) 39
- 36 (35) Pubescence élytrale écailleuse et blanche, à écailles arrondies, taille petite (3 à 3.5 mm.) 37
- 37 (36) Corps vert-foncé brillant, pubescence écailleuse blanche, touffue, à écailles courtes, arrondies, sans pédicule, bisériée sur les élytres, écailles à nervure médiane *squamosa* Théry
- 38 (37) Corps bronzé-doré, pronotum à écailles ovales, plus épaisses, à disposition unisériée *Isis* Obenb.
- 39 (35) Corps bronzé-noirâtre, pronotum à pubescence faite de longs poils écailleux sur le disque; élytres à pubescence écailleuse arrondie, représentant trois à quatre nervures en éventail, disposition bisériée.... *nivifera* ssp. *Mochii* nov.
- 40 (39) Corps bronzé clair, luisant, écailles ovales deux fois aussi longues que larges, disposition élytrale unisériée *Cheopsis* Obenb.

Ces diverses espèces appellent les remarques suivantes :

1. *Acmaeodera brunneipennis* Kerr. (= *brunneipennis* Rtrr. mss.).

Décrite sur un seul exemplaire d'Egypte, cette espèce rarissime a été retrouvée au Caire par Alfieri, noyée dans un seau (18.8.1921). Classée par Kerremans on ne sait trop pourquoi dans son groupe des « truncatae », elle appartient en réalité, comme toutes les *Acmaeodera* d'Egypte, au groupe des « incisae ». L'exemplaire d'Alfieri fut communiqué à Obenberger qui le détermina *crinita* var. *brunneipennis* Kerr. Montré ensuite à Théry, il fut nommé *brunneipennis*, « exactement semblable à un exemplaire de Tunisie de ma collection ». Théry ajoute : « ne saurait être comparé à *crinita* Spin. dont la pubescence est noire ».

Il est hors de doute qu'il s'agit bien de deux espèces différentes. Le tableau comparatif suivant indique leurs caractères différentiels :

<i>Acmaeodera brunneipennis</i> Kerr.	<i>Acmaeodera crinita</i> Spin.
Pubescence élytrale blanche, très fine, dressée, assez longue.	Pubescence élytrale noire, moins fine, demi-dressée, très longue.
Pubescence du pronotum blanche et couchée.	Pubescence du pronotum noire et dressée.
Pronotum brun foncé, mat, à sculpture alvéolaire, bords latéraux incurvés, leur maximum de largeur au quart postérieur.	Pronotum noir, luisant, à sculpture formée de points enfoncés, bords latéraux régulièrement arrondis, leur maximum de largeur au milieu.
Face inférieure à pubescence éparsée, implantée sur des points enfoncés assez gros, coloration de fond brunâtre.	Face inférieure à pubescence grisâtre assez dense, longue et fine, à fond noir.
Epistome courtement arrondi, ses bords latéraux n'atteignant pas le bord interne des yeux.	Epistome longuement arrondi, atteignant le bord interne des yeux.
Front à sculpture alvéolaire.	Front à points enfoncés.

2. *Acmaeodera flavipennis* Klug.

La localité du type est Ambukohl (Soudan).

Théry (*Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte*, 1929, p. 114) la considère comme une variété sans taches de *convoluta* Klug. Il s'agit, à mon avis, de deux espèces différentes n'ayant de commun que l'aspect général et la conformation des élytres : même coloration, même distribution des soies, même ponctuation. Le pronotum présente des poils écailleux plus épais que ceux des élytres, et couchés en travers, comme chez *convoluta* Klug. Mais là s'arrêtent les analogies, et les caractères différentiels suivants justifient ma façon de voir.

(1) L'épistome a une conformation différente : il est cintré au centre, arrondi chez *flavipennis* Klug, et a chez *convoluta* Klug une sorte d'accent circonflexe renversé.

(2) Il existe un gros point enfoncé sur le vertex chez *convoluta* Klug, et pas de point enfoncé chez *flavipennis* Klug.

(3) Les antennes sont dentelées à partir du quatrième article chez *flavipennis* Klug, à partir du cinquième chez *convoluta* Klug.

(4) Le corselet de *flavipennis* Klug est fortement arrondi avec son maximum de largeur vers le tiers postérieur; l'axe longitudinal est plus petit que le demi-axe transversal, donc beaucoup plus large que long. Coloration noir luisant avec deux larges taches testacées occupant tout le bord latéral, et le tiers externe du disque, avec une tache arrondie au milieu de la base. Chez *convoluta* Klug le corselet assume la forme d'une cloche, son axe vertical est plus grand que le demi-axe transversal, donc le pronotum est à peu près aussi large que long. Son maximum de largeur est avant le milieu. Coloration noir luisant sans aucune tache testacée. A noter que j'ai vu un exemplaire de *flavipennis* Klug à thorax moins large, rappelant un peu celui de *convoluta* Klug.

Acmaeodera flavipennis Klug se retrouve dans les oasis du désert Libyque (Khargheh, VI; Siwa, VIII). On la retrouve aussi au Sinaï (Wadi Feiran : exemplaire obtenu de branches d'*Acacia tortilis* récoltées par Rabinovitch en Mai 1935 et éclos au Caire en Juin 1935).

Cette espèce, assez variable, présente quelques aberrations intéressantes à signaler.

— ***Acmaeodera flavipennis* ab. *brunneocostata* nov.**

Aspect du type dont elle diffère par le dessin élytral : espace juxtaposé rembruni de la base au sommet, ainsi que la suture, les calus huméraux et la base des troisième et quatrième interstries. Ceux-ci présentent, en outre, à partir du cinquième antérieur, une bande longitudinale de coloration brune, qui descend en s'élargissant vers le tiers postérieur pour s'effiler de nouveau vers l'apex.

Habitat : Wadi Feiran (Sinaï), type et paratypes (Alfieri). Un paratype dans ma collection.

— ***Acmaeodera flavipennis* ab. *dispersemaculata* nov.**

Forme naine, caractérisée par l'absence de tache testacée à la base du pronotum; base des élytres uniformément rembrunie, dessinant un demi-cercle à concavité supérieure, qui atteint latéralement le calus huméral et l'englobe. Disque élytral irrégulièrement tacheté de brun sous forme de petites taches quadrangulaires, donnant aux élytres un aspect en damier.

Habitat : Wadi Feiran (Sinaï), éclos au Caire en 1937 de branches d'*Acacia tortilis* ramenées en Mai 1935. Le type fait partie de la collection Alfieri.

3. *Acmaeodera discoidea* F.

Cette espèce est très commune dans toute l'Afrique du Nord et dans le bassin méditerranéen. Elle semble assez peu commune en Egypte. On ne l'a jusqu'à présent signalée que de Ramleh, IV-V, sur *Chrysanthemum* (Alfieri).

4. *Acmaeodera convoluta* Klug.

Le type est décrit d'Ambukohl (Nubie). Cette forme ne reste pas localisée en Haute-Egypte, on la trouve également au Sinaï : Wadi Feiran (Alfieri, ex Kneucker), déterminée *convoluta* var. par Théry. On la trouve aussi au sud-est de Hérouan (Wadi Hoff), VI (Alfieri, ex Priesner).

— *Acmaeodera convoluta* var. *immaculata* Andres.

Cette forme, dont le type est du Sinaï (un unique exemplaire, collection Alfieri, des chasses de Kneucker, 22-24.4.1904), a été décrite en 1920 par Andres comme variété de *philistina* Mars. (*Entomologische Blätter*, XVI, 1920, heft 4-9, p. 79). En 1929, Théry (*Bull. Soc. Entom. Egypte*, p. 113) rapporte cette variété à *flavipennis* Klug. De l'avis d'Alfieri, comme du mien, c'est une variété de *convoluta* Klug, et non de *flavipennis* Klug. Elle en présente le pronotum noir à ridation curviligne, la même disposition de la pubescence élytrale. Les élytres sont d'un beau jaune clair, moins une tache rembrunie indiquant le calus huméral. Comme *convoluta* Klug, elle présente un gros point enfoncé sur le vertex.

A la description un peu sommaire du type par Klug, puis par De Marseul, il y a lieu d'ajouter les précisions suivantes :

Stries ponctuées, à gros points ronds très réguliers. Intervalles ponctués, à tout petits points réguliers disposés sur une ligne longitudinale au milieu de l'intervalle et dans lesquels s'implantent les poils. Pronotum présentant une légère dépression longitudinale au milieu du disque, criblée de gros points enfoncés, n'atteignant pas tout-à-fait le bord antérieur. Ridation curviligne sur les côtés. Pubescence rare et fine, couchée, au centre dense, à poils beaucoup plus forts, presque écailleux latéralement.

5. *Acmaeodera acaciae* Mayet.

La description originale se trouve dans l'*Abeille* (XXVI, 1887, p. 260). Théry la considère comme une race d'*octodecimguttata* Pill. au même titre que *quadrifasciata* Rossi. Obenberger mentionne *acaciae* Mayet comme une espèce distincte dans le *Coleopterorum Catalogus*, pars 84 (1926) et maintient son point de vue dans son travail de 1934 (*Studien über die palaarktischen Buprestiden*, *Fol. Zool. et Hydro.*, V, p. 217). C'est aussi mon avis, cette espèce ayant la tête autrement conformée que l'*octodecim-*

guttata Pill., le pronotum rebordé alors qu'il ne l'est pas chez *acaciae* Mayet, la forme du corps et le type de pubescence différents.

Habitat : Wadi Feiran (Sinaï), capturée ou obtenue d'éclosion de brindilles d'*Acacia tortilis* (Alfieri, ex Rabinovitch).

Les exemplaires du Sinaï ne diffèrent en rien de certains exemplaires Tunisiens du Bled Thala, patrie du type. Cette espèce peut donc être considérée maintenant comme habitant tout le Nord de l'Afrique.

6. *Acmaeodera maculipennis* Pic.

Décrite dans la *Feuille des jeunes Naturalistes* (1897, p. 203) d'Aïn-Sefra, comme variété probable de *rufomarginata* Luc. C'est ainsi qu'O benberger la considéra dans le *Coleopterorum Catalogus* de 1926, alors que Kerremans (Monographie, II, p. 381) en fait un simple synonyme. Théry (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIX, p. 121) la considère comme espèce distincte et l'assimile à *cairensis* Obenb. Pic avait envoyé des paratypes de son espèce à divers entomologistes, si bien qu'elle figure dans diverses collections sous les « noms de collections » suivants : *rudipennis* Ab., *obliquata* Ab., *sefrensis* Bedel. Théry ajoute : « Obenberger a redécrit, sous le nom de *cairensis*, un individu provenant de l'ancienne collection Meyer-Dacis et m'a communiqué son type. Je considère la provenance de cet individu comme douteuse (Égypte) ». Or, cette espèce existe bien en Égypte, et elle figure dans diverses collections.

Habitat : Wadi Abou Zoleigha et Wadi Um Siala, III (Alfieri); Amrieh (Mariout), IV (Alfieri).

La synonymie de cette espèce est donc la suivante : *Acmaeodera maculipennis* Pic, 1897 (Algérie, Égypte) = *cairensis* Obenb. 1923, *rudipennis* Abeille, *sefrensis* Bedel, et *obliquata* Abeille.

7. *Acmaeodera rubromaculata* Lucas.

Forme signalée d'Égypte pour la première fois par Théry (*Bull. Soc. Roy. Ent. Égypte*, 1929, p. 113). Elle existe dans la collection Alfieri, étiquetée Hammam (Mariout), Avril, et déterminée *convoluta* Klug par Kerremans.

— *Acmaeodera rubromaculata* ssp. *ramosa* Chevr.

Ramosa Chevr. figure au *Coleopterorum Catalogus* de 1926 comme synonyme d'*affinis* Luc. En 1930, Théry (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, p. 78, et supplément, p. 542) fait de *variivestis* Abeille une race de *rubromaculata* Lucas; et il ajoute qu'après avoir vu au British Museum les types de *variivestis* Abeille et de *ramosa* Chevr. et les avoir comparés, ils ne présentent aucune différence. Le nom de *ramosa* Chevr. ayant la priorité doit remplacer celui de *variivestis* Abeille.

Obenberger, dans ses critiques de l'ouvrage de Théry (*Fol. Zool.*

et *Hydro.*, 1934, p. 194), reconnaît son erreur de 1926 touchant la place de *variivestis* Abeille, mais se refuse à admettre son identité avec *ramosa* Chevr. L'examen des types par Théry résoud pour nous la question. D'autre part, je n'ai pu retrouver sur les exemplaires de *rubromaculata* Lucas, et de *ramosa* Chevr. que je possède ou que j'ai examinés les différences spécifiques signalées par Obenberger. Il attribue à *ramosa* Chevr. (*variivestis* Abeille selon lui) la tache jaune latérale du pronotum qui caractérise justement *rubromaculata* Lucas, tache qui est classiquement absente d'après la description originale de *variivestis* Abeille. La seule différence qu'on puisse noter est que la pubescence est plus fine chez *ramosa* Chevr. que chez *rubromaculata* Lucas. Sur les exemplaires que j'ai vus, le front serait même plus large chez *ramosa* Chevr. (Obenberger dit plus étroit), que chez *rubromaculata* Lucas.

Habitat : Wadi Zogleigha, Wadi Um Siala, Wadi Hetaim (désert arabe, sud-est du Caire), III-IV; Sinaï : Wadi Um Mitla, III (Alfieri).

8. *Acmaeodera crinita* Spin.

Espèce très rare en Egypte. Elle est signalée de Choubrah, en Juin, et du Caire, en Septembre (Alfieri). Son aire de dispersion est cependant fort étendu, puisqu'il s'étend depuis l'Algérie jusqu'à la Palestine.

9. *Acmaeodera lanuginosa* Gyllh.

Théry (*Bull. Soc. Roy. Entom. Egypte*, 1929, p. 118) dit de cette espèce : « Dans la région occidentale du bassin méditerranéen, cette espèce est généralement noire. En Egypte elle est d'un bleu d'acier presque noir. Il s'agit donc d'une race locale que je n'éprouve pas le besoin de nommer ». Cette forme, qui a pour synonymes *cylindrica* Cast.-Gory et *ovis* Chevr., et dont le type provient d'Espagne, se retrouve dans toute l'Afrique du Nord, en Espagne, en France et en Corse (teste Bedel). Obenberger, dans le *Coleopterorum Catalogus* Junk (1926) la mentionne du Sinaï, mais non d'Egypte.

Habitat : Amrieh, El Borg et Aboussir (Mariout), IV-V; Ramleh (Alexandrie), IV; Ezbet El Nahklé (banlieue du Caire), V (collection Alfieri). — Kerremans l'a vue des Pyramides de Ghizeh, et Pic (*Bull. Soc. Entom. Egypte*, 1909, p. 153) la cite du Mariout.

10. *Acmaeodera Andresi* Théry.

Cette forme a été longtemps confondue avec la précédente, ainsi qu'avec *mauritanica* Luc. Le type provient du Mariout et fait partie de la collection Alfieri (ex-Andres). Il fut déterminé *mauritanica* Luc. par Andres et *lanuginosa* Gyllh. par Obenberger. Cette belle espèce se

place, au point de vue systématique, entre *lanuginosa* Gyllh. et *mauritanica* Luc.

Habitat : Mariout (Type); Wadi Hoff, V (Alfieri); Abou-Rouache (Alfieri, Lotte [ex Mochi]).

Ajoutons qu'à l'œil nu ces trois formes voisines se distinguent facilement : *lanuginosa* Gyllh. présente constamment, sur les exemplaires frais, une pubescence très touffue sur le quart postérieur et externe de l'élytre qui a l'aspect d'une tache blanchâtre allongée, qui suffit à la caractériser. Les deux autres espèces se différencient de suite par leur taille, beaucoup plus forte chez *mauritanica* Luc., alors que la pubescence est plus fournie chez *Andresi* Théry. Enfin, *Andresi* Théry a des antennes fortement dentelées à partir du quatrième article, alors que *mauritanica* Luc. a des antennes plus épaisses et bien moins dentelées.

11. *Acmaeodera Boryi* Brullé.

En 1908, Kerremans signalait cette espèce comme de capture possible en Égypte. Elle vient d'être capturée au Sinaï (Wadi Um Mitla) par le Docteur Mochi (un exemplaire de la collection Alfieri).

— *Acmaeodera Boryi* var. *coptica* Obenb.

Cette variété, qui ne figure dans aucune collection locale, a été décrite d'Alexandrie (*Wien. Ent. Zeit.*, XXXV, 1916, p. 238).

12. *Acmaeodera despecta* Baudi.

Espèce décrite de Chypre. Elle n'existe pas en Égypte sous sa forme type.

— *Acmaeodera despecta* ssp. *pharao* Obenb.

A été décrite en 1924, d'après des exemplaires étiquetés « Égypte septentrionale ». Les exemplaires de la collection Alfieri avaient été nommés *pharao* Obenb. par Théry; ultérieurement, ce même auteur considère *pharao* Obenb. comme un simple synonyme de *despecta* Baudi (*Bull. Soc. Roy. Ent. Égypte*, 1929, p. 118). À mon avis, *pharao* Obenb. doit être considérée comme la race égyptienne et constituer une sous-espèce de *despecta* Baudi.

Habitat : Dekheila, Ikinghi-Mariout, Mergheb, Amrieh, Borg El Arab, Hammam (localités du Mariout), IV-VI (Alfieri, Lotte); Wadi El Salam (Sinaï), IV (Alfieri).

Dans son travail de 1934 (*Fol. Zool. et Hydrob.*, loc. cit., p. 225), Obenberger considère que *despecta* Baudi et sa *pharao* sont deux espèces voisines mais séparées.

J'ai examiné et comparé entré eux

(1) Un exemplaire de Mergheb, de la collection Alfieri, déterminé

pharao par Théry en 1926, après comparaison au type d'Obenberger, et redéterminé *despecta* Baudi en 1930 par le même auteur.

(2) Plusieurs exemplaires de *dsepecta* Baudi originaires de Syrie de ma collection.

D'après Obenberger, la *pharao* est plus courte, plus large, a le front plus nettement étroit que *despecta* Baudi. Sur mes exemplaires, je ne vois aucune différence, même à fort grossissement (30 diam.). Les élytres sont bien plus courtement arrondis en arrière. Je ne vois pas non plus les différences sur lesquelles insiste Obenberger dans la sculpture de l'avant dernier intervalle entre *pharao* et *despecta*; le corselet est plus large, plus luisant, plus lobé en avant avec une très légère ligne médiane longitudinale. Dans l'ensemble, et c'est le caractère le plus net, *pharao* Obenb. est plus plat, plus dilaté vers les deux-tiers postérieurs, alors que *despecta* Baudi est nettement plus bombé, a les élytres un peu moins larges en arrière, et plus allongés.

13. *Acmaeodera adspersula* Ill.

Espèce répandue dans toute l'Afrique du nord.

Habitat : Wadi Um Elek, Ougret El Sheikh, Wadi Gerrawi (localités situées au sud-est de Héliouan, désert arabe), IV-V (Alfieri); Fayoum, IV, sur *Zygophyllum*; Hammam (Mariout), V (Alfieri).

14. *Acmaeodera virgulata* Ill.

Un exemplaire de *virgulata* Ill. figure dans la collection Alfieri avec la mention : « *Levrati* Mars., Obenb. det. ». Comparé par Alfieri à une *virgulata* Ill. d'Algérie, reçue de Théry, il en est identique.

Habitat : Aboukir, V (Alfieri).

Acmaeodera Levrati Mars., décrite de Sicile, est, d'après Théry, un simple synonyme de *discoidea* var. *barbara* Gory. C'est aussi l'avis de Ragusa, l'entomologiste sicilien, qui n'a jamais rencontré cette forme en Sicile. Le type fait partie de la collection Pic (d'après une lettre reçue de Théry, 1938). Les exemplaires de Monsieur Alfieri, déterminés *Levrati* Mars. par Obenberger, montrent qu'Obenberger attribue à *Levrati* Mars. ce qui appartient à *virgulata* Ill., espèce voisine du reste de *discoidea* F. (voir Lotte : Notes synonymiques sur les Buprestides, (2), *Bull. Soc. Ent. France*, 1938, p. 150). Il semble donc que *Levrati* Obenb. n'est pas la même forme que *Levrati* Mars., et j'ai nommé cette forme *Acmaeodera inedita* (Lotte, loc. cit., p. 151).

— *Acmaeodera virgulata* var. *Lucasi* Théry.

Cette variété diffère du type de *virgulata* Ill. par la ponctuation différente du pronotum. Chez *virgulata* Ill. elle forme des « cicatrices » (d'après Théry : *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIX, 1928 [1930], p. 70) confluen-

tes sur toute la surface du disque. Chez *Lucasi* Théry, la ponctuation est composée, au milieu du disque, de points isolés, profonds.

Habitat : Dachor (sur chardons), El Magdalah, Abou-Rouache, Plateau de Kerdacé, Mazgouna (localités du désert libyque, nord, sud et ouest des Pyramides de Ghizeh), III-V (Alfieri, Lotte, Min. Agric.); Ezbet El Nakhlé (Min. Agric.).

L'exemplaire de Dachor est plus petit et à pigmentation plus accusée.

15. *Acmaeodera Alfieri* Théry.

Cette très remarquable espèce, dont le type unique figure dans la collection Alfieri, a été décrite en 1929 (*Bull. Soc. Roy. Entom. Égypte*, p. 115).

Habitat : Plateau de Kerdacé en Juillet.

16. *Acmaeodera squamosa* Théry.

Décrite en 1912 (*Bull. Soc. Entom. Égypte*, p. 131) d'après plusieurs exemplaires capturés par Andres, Innes Bey et Alfieri à Massara sur des chardons (*Zolykoferia nudicaulis* L. et *Carduncellus eriocephalus* Boiss.).

Habitat : Massara, IV (Alfieri [co-type], Lotte, Min. Agric.); Héliouan, désert, IV (Alfieri); Caire (Lotte, ex Winckler, sans doute des récoltes d'Andres à Massara).

La description de cette espèce a été reproduite par Théry, en 1919, dans le *Bulletin de la Société Entomologique de France* (p. 223), ce qui explique que, dans le *Coleopterorum Catalogus* de 1926 elle figure sous le nom de *squamidorsis* Obenb., cet auteur croyant de bonne foi le nom préoccupé par *squamosa* Van Dyke de 1919.

Il y a donc lieu de considérer *squamidorsis* Obenb. comme un nomen nudum et de conserver le nom de *squamosa* pour l'espèce de Théry (1912), l'espèce de Van-Dyke ayant été rebaptisée *Junki* par Théry en 1929. *Acmaeodera squamosa* Théry a été capturée en Tunisie par le Docteur Chobaut.

17. *Acmaeodera nivifera* ssp. *Mochii* nov.

Cette forme figure dans les diverses collections locales sous le nom de *nivifera* Abeille.

En 1937, le Professeur Mochi m'adressa, parmi quelques Buprestides d'Égypte, une *Acmaeodera* squameuse, d'Abou-Rouache, que je fus embarrassé pour nommer. Elle se plaçait entre *squamosa* Théry et *nivifera* Abeille, dont elle se rapprochait mais différait cependant par la forme, la taille et par la répartition bien plus régulière des squamules élytrales. Je la considère comme une race de *nivifera* Abeille, que je nomme ssp. *Mochii* nov.

De passage au Caire, pour demander à Mr. Alfieri communication de sa collection, j'eus la surprise de constater que toutes les *Acmaeodera* des collections locales, déterminées *nivifera* Abeille, n'étaient pas comparables à la forme algérienne de cette espèce, mais ressemblaient en tous points à ma nouvelle ssp. *Mochii*. J'ai alors demandé à Mr. Théry un exemplaire de *nivifera* Abeille comparé au type, qu'avec son obligeance habituelle il s'est empressé de me faire parvenir.

Le type de *nivifera* Abeille est d'Aïn-Sefra (sud Oranais, confins du Maroc). Cette espèce n'a jamais été trouvée en Egypte.

Habitat : Pyramides de Ghizeh, Kerdacé, Kafr-Hakim, Mansouria (sur *Alhagi manniferum* Desv.), Wadi Rishrash, Wadi Hetaim, Wadi Zouleigha, Wadi Ibib (localités mentionnées par Théry, pour *Acmaeodera nivifera* Abeille, dans les *Bulletins de la Société Royale Entomologique d'Egypte* 1925 [p. 117], et 1936 [p. 5]); Massara, Mokattam, Wadi Hoff, Wadi Um Siala, Wadi Gerrawi, Wadi Noueiga (localités du désert arabe, au sud-est du Caire), III-VI (Alfieri, Lotte, Min. Agric.); Abou-Rouache (désert libyque au nord des Pyramides de Ghizeh), V (Min. Agric.).

Les caractères différentiels suivants permettront de séparer la *nivifera* Abeille de la ssp. *Mochii*.

Acmaeodera nivifera Abeille

Pubescence de la tête et du pronotum constituée par des poils écailleux, très longs, sauf une étroite bande postérieure sur le pronotum.

Squamules des élytres assez longues, en ovale allongé, pédicule nul, couleur blanc sale, sans nervation en éventail, parfois une nervure médiane plus ou moins visible. Disposition des squamules assez touffue, plus dense, nettement bisériée.

Acmaeodera nivifera ssp.
mochii nov.

Pubescence de la tête et du disque du pronotum constituée par des poils écailleux, très longs; pubescence de tout le pourtour du pronotum faite d'écailles.

Squamules des élytres très légèrement pédiculées, en ovale court, nervation en éventail (visible à $\times 20$), à trois ou quatre nervures divergentes. Disposition des squamules alterne (c'est-à-dire deux écailles par intervalle, mais pas au même niveau).

18. *Acmaeodera Isis* Obenb., et 19. *Acmaeodera Cheopsis* Obenb.

Ces deux espèces rentrent aussi dans le groupe de *nivifera* Abeille. *Acmaeodera Isis* Obenb. est décrite du Caire et *Acmaeodera Cheopsis* Obenb. du Wadi Digla. D'après la description de l'auteur, la première semble voisine de *squamosa* Théry et la seconde de *nivifera* ssp. *Mochii* mihi. L'auteur parle de pubescence faite d'écailles unisériées, mais leur description exacte est insuffisante : il faudrait voir le type. Aucune de ces deux espèces ne figure dans les collections que j'ai pu voir. J'ai adressé, avant la guerre, un

exemplaire d'*Acmaeodera nivifera* ssp. *Mochii* mihi à Obenberger, mais il ne m'en a jamais accusé réception. Il faut donc attendre pour être fixé exactement sur ces deux dernières formes.

Acmaeodera denudata Obenb., *Acmaeodera philistina* Mars. et *Acmaeodera cairensis* Obenb., ne figurent pas dans cette Révision.

Acmaeodera denudata Obenb. (Wien. Ent. Zeit., XXXV, 1916, p. 238) est décrite de la Haute-Egypte comme « voisiné de *fascipennis* Kraatz » (teste Obenberger, *Opusc. Bupr.*, p. 97, 1934). Théry la situe comme voisine de *soudana* Mars. d'après la description. Elle ne figure dans aucune des collections locales que j'ai vues.

Acmaeodera philistina Mars. est citée au *Coleopterorum Catalogus* Junk (1926), de Syrie et du Sinaï, avec la var. *immaculata* Andres. Nous avons vu plus haut que la var. *immaculata* Andres est, à notre avis, une variété de *convoluta* Klug. Quant à *philistina* Mars., elle n'a jamais été trouvée en Égypte, ni au Sinaï.

Acmaeodera cairensis Obenb. est, d'après Théry, identique à *maculipennis* Pic. J'ai examiné un exemplaire de la collection Alfieri, provenant du Wadi Zouleïgha et déterminé *cairensis* Obenb. par Théry en 1930. Je l'ai comparé à deux exemplaires de *maculipennis* Pic originaux, l'un de Colomb-Béchar (Maroc) du Dr. Chobaut (Théry det.), l'autre du Wadi Zouleïgha (Alfieri). Comme le dit Obenberger (*Opusc. Bupr.*, p. 27, 1934), *cairensis* Obenb. est plus petit, ses élytres sont dès le milieu très longuement et très régulièrement arrondis, alors que chez *maculipennis* Pic ils sont de conformation différente. Pour le reste, taille à part je ne vois aucune différence entre les deux formes, ni dans la sculpture ou la conformation de la tête et du pronotum, ni dans la sculpture élytrale, et je ne comprends pas bien ce qu'Obenberger veut entendre par élytres sans stries (*Flugeldecken überhaupt ohne Striefen*) étant donné que ces stries existent aussi nettes dans les deux formes. Enfin, le dessous est bronzé cuivreux, et non noir foncé, comme l'écrit Obenberger. Il faudrait, à mon sens, voir de plus nombreux exemplaires de ces deux espèces voisines, sinon synonymes, avant de pouvoir se prononcer définitivement sur leur parenté exacte.

Genre **PTYCHOMUS** Mars.

Théry a récemment dissocié l'ancien genre *Acmaeodera* Eschs. Il en distrait l'ancien sous-genre *Ptychomus* Mars., qu'il élève au rang de genre, et crée, d'autre part, le nouveau genre *Paracmaeodera* aux dépens d'un certain nombre d'espèces d'*Acmaeodera*, appartenant à la zone éthiopienne et caractérisées : (1) par un sillon longitudinal très prononcé sur le pronotum,

(2) par une coloration toujours métallique, exceptionnellement noire, (3) par un dimorphisme sexuel frappant et presque constant, et finalement (4) une taille généralement plus grande et un facies très particulier.

1. *Ptychomus polita* Klug.

Cette espèce vit en Egypte et au Sinaï sur l'*Acacia nilotica* Forsk. dans lequel elle se développe. Le type est décrit d'Ambukohl (Soudan).

Habitat : Choubrah, Mahmacha, Helmieh, Ezbet El Nakhlé, Ein El Shams, Gizeh, Faroukieh, VII-IX; Suez, V (Min. Agric.); Sinaï : Wadi Feiran, V (Min. Agric.).

2. *Ptychomus sancta* Théry.

Cette espèce ne figure dans aucune collection locale. Les types (collection Théry) sont originaires du Hedjaz (Arabie). Un exemplaire, provenant d'Egypte, existerait dans les collections du Musée de Gênes, ex Marquet (Théry : *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIX, 1928 [1930], p. 143).

3. *Ptychomus persuperba* Obenb.

Espèce voisine de *polita* Klug, décrite du « sud de l'Egypte », sur un seul exemplaire (Obenberger : Studien über paläarktische Buprestiden. *Wien. Ent. Zeit.*, XXXV, 1916, p. 244).

Genre PARACMAEODERA Théry

A ce genre, compris comme il a été défini plus haut, se rattachent :

Paracmaeodera elevata Klug.

Espèce décrite d'Ambukohl (Nubie) et retrouvée au Hoggar par la Mission Peyerimhoff (*Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 2, 1931, p. 70), sur *Acacia tortilis* Hayne et *Acacia seyal* Del.

Habitat : Gebel Elba (extrême sud-est du territoire), I (Min. Agric.); Sinaï : Wadi Ta-Albi, IV (Alfieri, ex Kneucker); Akaba, IV (Alfieri, ex Kneucker).

— *Paracmaeodera elevata* var. *semicostata* Kerr.

Habitat : Wadi Gharghir, IV (Alfieri, ex Kneucker).

Tribu CHRYSOCHROINI

Cette tribu, dont la plupart des genres sont exotiques, est représentée en Egypte par les deux genres *Steraspis* Sol. et *Agelia* Cast.-Gory, encore la présence du second n'est-elle pas certaine, même au Soudan anglo-égyptien.

Genre **STERASPIS** Sol.1. **Steraspis squamosa** Klug.

C'est l'espèce de beaucoup la plus fréquente dans toute l'Égypte.

Habitat : Mahmach, Ein Shems, Matarieh, Marg, Gebel Asfar, Magadla, Kafr Hakim, Kerdacé, Katatba, III-X ; Zone du Canal : Port-Saïd, Ismaïlia, Suez, Sinaï (Alfieri).

— **Steraspis squamosa** var. **roseiventris** Obenb. "

Variété décrite d'Égypte, sans indication de localité. Elle aurait l'abdomen de coloration rose ou rosée.

Habitat : Mahmach, Matarieh (Alfieri).

D'après Alfieri mss., la variété *roseiventris* Obenb. constitue tout au plus une aberration de couleur, les reflets rose ou rosés de l'abdomen n'étant apparents que sous certains angles d'éclairage.

— **Steraspis squamosa** var. **Kindermanni** Mars.

Caractérisée par l'absence de bordure pourpre sur les bords latéraux des élytres.

Habitat : Tamia, Medinet El Fayoum, Damiette (Alfieri, Min. Agric.) ; Zone du Canal : Port-Saïd, Ismaïlia, Suez, aussi commun que *Steraspis squamosa* Klug (Lotte) ; Sinaï : El Arish, Wadi Feiran (Alfieri, Min. Agric.).

C'est une espèce des *Tamarix nilotica* Ehrenb. et *articulata* Vahl.

2. **Steraspis speciosa** Klug.

Le type est décrit d'Ambukohl (Nubie).

Habitat : Oasis de Baharieh (Alfieri, ex Major S. S. Flower) ; Gebel Elba (extrême sud-est du territoire) : Wadi Aïdeb, Wadi Takshim (Gebel El Shellal), V (Alfieri, Min. Agric.).

Genre **AGELIA** Cast-Gory

Kerremans (Catalogue raisonné des Buprestides de l'Égypte, *Bull. Soc. Ent. Eg.*, 1908, p. 98) signalait comme possible la présence de ce genre en Égypte, sous forme d'*Agelia Peteli* Gory, qui est une espèce africaine du sud des déserts sahariens. En réalité, la seule espèce dont la présence soit possible ici est l'*Agelia Lordi* Walk., espèce éthiopienne qui se capturerait également en Haute-Égypte et au Soudan Anglo-Egyptien.

Théry identifie *Agelia aegyptiaca* Obenb. (1924) et sa variété *montana* Obenb. à la variété *humeralis* Théry (1910) de *Lordi* Walker.

L'absence de matériel en quantité suffisante ne permet pas de se prononcer sur cette assimilation. Un seul exemplaire d'*Agelia Lordi* Walker figure dans la collection Alfieri : il est de provenance non égyptienne.

de même que ceux qui figurent dans ma collection. *Agelia aegyptiaca* Obenb. ne figure dans aucune collection locale.

Tribu CHALCOPHORINI

Cette tribu, riche en genres exotiques, est pauvrement représentée en Egypte.

Genre CHALCOPHORELLA Kerr.

Chalcophorella stigmatica Sch.

Alfieri a capturé à Mersa-Matrouh (frontière nord-est de l'Egypte), en Avril, un exemplaire de cette espèce syrienne. On ne peut affirmer qu'il ne s'agisse pas d'une espèce importée, car elle n'a pas encore été trouvée ni au Sinaï, ni dans la zone littorale du Delta.

Genre CAPNODIS Esch.

La présence possible de *Capnodis tenebrionis* L. et de *Capnodis tenebricosa* Ol., admise par Kerremans (Catalogue raisonné, loc. cit., 1908), ne s'est pas justifiée, ces deux espèces n'ont pas encore été capturées en territoire égyptien.

Théry signale (*Bull. Soc. Ent. de France*, 1936, p. 221) la présence, dans la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, d'un exemplaire de *Capnodis cariosa* Pallas, étiqueté « Egypte, Boyé, 1833 ».

Capnodis excisa Ménétr.

Un exemplaire de cette espèce, recueilli par Monsieur Fourtau dans le Wadi Lagama (Sinaï nord), en Mai 1920, existe dans la collection Alfieri.

— *Capnodis excisa* ssp. *Alfierii* Théry.

A été capturé au Sinaï, par Kneucker, sur *Calligonum comosum*. Ce type unique, décrit en 1929 (*Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte*, p. 120), figure dans la collection Alfieri. C'est l'exemplaire même signalé par Andres (*Entom. Blätt*, XVI, 1920, p. 81) sous le nom de *Capnodis excisa* Ménétr.

Genre CYPHOSOMA Mann.

Cyphosoma lawsoniae Chevr.

C'est une espèce rare en Egypte, peu d'exemplaires figurent dans les collections locales.

Habitat : Abou-Rouache, VII, et Mansouria, VI (désert libyque au nord des Pyramides de Gizeh); Dessoune, V; Oasis de Khargheh, VI

(localités des exemplaires de la collection Alfieri); Oasis de Dakhla, IV, et Manchiet Radwan, V (Min. Agric.).

Genre **PSILOPTERA** Sol.

Ce genre est représenté en Égypte par deux de ses sous-genres, *Damarsila* Thoms. et *Lampetis* Spin.

1. **Psiloptera (Damarsila) Mac Alisteri Waterh.**

Théry (Bull. Soc. Roy. Ent. Égypte, 1936, p. 6) signale la présence de cette espèce en Haute-Égypte et à Suez, localités plus que douteuses à mon avis. Les exemplaires figurant dans la collection du Ministère de l'Agriculture proviennent du Gebel Elba (extrême sud-est du territoire), où ils ont été récoltés dans le Wadi Rabdet, en Janvier, et dans le Wadi Aideb, en Février (Min. Agric., ex Priesner).

Psiloptera (Damarsila) Bardii Obend. (Casopis, XXIV, 1927, p. 71), décrite de Tripolitaine, est synonyme de *Mac Alisteri* Waterh. (Théry, loc. cit.).

2. **Psiloptera (Lampetis) nigritorum Cast.-Gory.**

Un exemplaire de la collection Alfieri, étiqueté « Égypte » et déterminé par Théry comme « fort semblable à un *nigritorum* Cast.-Gory du British Museum ».

3. **Psiloptera (Lampetis) mimosae Klug.**

C'est, sans doute, le Buprestide le plus commun d'Égypte. Sa larve vit dans les racines des *Zygophyllum simplex* L. et *coccineum* L., sur lesquels se retrouve l'adulte tout aussi bien que sur d'autres plantes désertiques. C'est une espèce sujette à de nombreuses variations de taille, de forme et de coloration.

Théry (Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc, XIX, 1928 [1930], pp. 154-157), outre un bon Tableau Synoptique entre *mimosae* Klug et *catenulata* Klug, rend la priorité à *mimosae* Klug. *Mimosae* Klug figure, en effet, dans tous les Catalogues et Monographies depuis Castelnau et Gory, sous le nom de *rugosa* Palisot, 1808. Or, cet auteur dans son ouvrage des « Insectes récoltés en Afrique et en Amérique » cite cette espèce des Antilles (Port-au-Prince), et le dessin qu'il en donne se rapporte, d'après Théry, à la *Guildini* Cast.-Gory, forme qui, de ce fait, tombe en synonymie de *rugosa* Palisot. Elle n'a donc aucun lien de parenté avec l'espèce africaine *mimosae* de Klug.

La forme type a une coloration bronzé-foncé brillant, mais comme nous l'avons dit, il existe de nombreuses variations de couleur.

Habitat : Dans tout le pays, de Février à Novembre, également dans le Sinaï (Alfieri).

— **Psiloptera (Lampetis) mimosae ab. cyanea Théry.**

Cette aberration diffère du type par sa couleur uniformément bleue avec quelques reflets d'un bleu d'acier.

Habitat : Héliouan, 8.2.1930 (le type, collection Alfieri); Port-Saïd, Ismaïlia, Néfisché (Lotte); Néfisché, VI; Fayoum, IV; Matarieh, III (Alfieri); Wadi Nouegha et Wadi Um Elek (Min. Agric.); Sinai : Bir Isla (390 m.), IV (Alfieri).

— **Psiloptera (Lampetis) mimosae ab. cuprina Alfieri i.l.**

Il existe dans la collection Alfieri deux exemplaires étiquetés ab. *cuprina* nov., in litt. J'en possède d'identiques, de nombreuses localités.

4. Psiloptera (Lampetis) catenulata Klug.

D'après Alfieri, cette espèce est presque toujours capturée sur de grands arbres tels qu'*Acacia*, *Tamarix*, et non pas sur des arbustes comme les *Zygophyllum* que fréquente la *mimosae* Klug. Le R. P. Joseph Clainpanain (*Bull. Soc. Entom. Egypte*, 1917, pp. 73-74) l'a obtenue de grenadiers, dont elles avaient fait périr toutes les grosses tiges, et d'un tronçon de *Poinciana regia* Boj. Cette différence biologique justifie amplement la séparation des deux espèces : *mimosae* Klug et *catenulata* Klug.

Habitat : Ghézireh, II; Ghizeh, IV (Min. Agric.); Matarieh, III (Alfieri); Ismaïlia (Théry); Caire (Hénon, in Théry); Wadi Ringha (Kosseir), IV (Min. Agric.); Oasis de Khargheh, IX (Alfieri); Oasis de Dakhleh, IV et V (Alfieri, Min. Agric.).

— **Psiloptera (Lampetis) catenulata ab. viridis Obenb.**

C'est une aberration qui diffère du type par sa couleur bronzé-rouge vif.

Habitat : Wadi Aideb, Gebel Elba (extrême sud-est du territoire), en Janvier (Alfieri); Matarieh, II [co-type] et V (Alfieri); Ein Shems, sur *Tamarix*, X (Alfieri).

— **Psiloptera (Lampetis) catenulata ab. viridis Obenb.**

Cette aberration, *in litteris*, a des reflets verdâtres qui font défaut chez la forme type de *catenulata* Klug.

Habitat : Oasis de Dakhleh, V; Oasis de Khargheh, IX (types, collection Alfieri).

A short account on the propagation
and control of the Desert Locust,
Schistocerca gregaria Forskal,
in some parts of Arabia

[Orthoptera]

(with 2 Tables, 4 Illustrations, and 1 Map)

by MOHAMED HUSSEIN,
Locust Investigator, Ministry of Agriculture, Egypt

INTRODUCTION

Historians and explorers who visited Arabia in former days had often referred to locusts.

The Arabs relate long stories about this pest. Some of their statements coincide with scientific facts. In their opinion, locusts originate from the sea. An ordinary Beduin can hardly believe that such a small creature is able to cross the sea. The basis of the theory is, however, true. Most swarms come to Arabia either from the direction of the Oman and Persian Gulfs or from the Red Sea. As regards periodicity of outbreaks, they say that locusts usually appear every seven years, being the maximum rainless period. Thus, they realise that this pest is not of annual occurrence and that rain is a fundamental element for breeding.

Entomologists studying the locust problem always regarded the Arabian Peninsula as one of the main breeding centres. The Regional Locust Conference held in Cairo in 1931 discussed this point. In 1935-1936, Maxwell Darling, now Chief Locust Officer of the Middle East Unit, was sent to Arabia by the Locust Bureau of London (the present Anti-Locust Research Centre), where he carried out extensive observations on the behaviour and breeding of *Schistocerca* in the South and the West. Resolution 10, passed by the Fourth International Conference, held in Cairo in 1936, defined the areas where investigations should be carried out on both sides of the Red

Sea as well as in the interior. Later on, the Anti-Locust Research Centre suggested to the Egyptian Ministry of Agriculture to send an entomologist to investigate the matter in the coastal plains. Both the Saoudi and Yemen Governments supported the scheme as submitted by the Egyptian Government. Thus, early in 1937, together with a technical assistant and field operator, the present writer left Suez for Hedjaz. From January until May 1937, the expedition inspected many of the coastal and inland localities in Hedjaz and Yemen, and as far South as Aden. Result of this work was submitted to the Fifth International Locust Conference which met in Brussels in August 1938, and was later published by the Egyptian Ministry of Agriculture in its Technical Bulletin No. 225.

It became now quite evident that collective efforts and cooperation by the countries concerned are essential. The programme submitted by the British Delegation and accepted by the Brussels Conference, fully justified this end. War retarded its execution for some time. When the present locust cycle began in 1941, the Anti-Locust Research Centre of London foresaw wisely that any further delay will have disastrous consequences. As a matter of fact, locusts were propagating extensively and threatening many territories from the Indian Ocean to the Atlantic. All countries concerned were warned to protect their agricultural products and face the danger collectively. The Egyptian Government entirely supported the idea. Early in December 1942, a mission went to Arabia to cooperate with both the Saoudi and Yemen Governments, as well as with the British, Indian and Palestinian missions in locust reconnaissance and control. Three technical assistants from the Ministry of Agriculture and one junior official in charge of collecting plants and insects joined the mission.

ZONES OF LOCUST BREEDING AND MOVEMENTS IN ARABIA

Many areas of the Peninsula have not been visited yet by entomologists; nevertheless, the data which are available hitherto, allow the following deductions to be made :

(a) The Eastern Section

This section includes the coastal areas near the Oman and Persian Gulfs, as well as some neighbouring localities, and is strongly connected with the Indo-Persian Sector.

The summer generation from the monsoon rains in India and Baluchistan starts migration late in autumn and early winter to the West of the North-West. It reaches Arabia either direct or via Persia where part of the swarm sometimes stop to breed. Swarms coming to the coastal regions settle to propagate, and some of them often continue their flight to the West, the

North-West and North where Hofuf, Dahana, Riad, Anaiza, Buraida and Nafud are reached. Climatic conditions, specially rainfall and direction of prevailing winds, play the main role in this respect.

The resulting winter and spring generations return generally early in summer to the East and South-East and sometimes to the West and the North-West. On rare occasions, part of these swarms reach Transjordan, Palestine and Egypt.

(b) The Western Section

The coastal plains of Yemen, Asir and Hedjaz fall within the boundaries of the Western Section.

Swarms originating from summer breeding in Eritrea, Central and North Sudan, start to migrate eastwards early in autumn. Part of them continue to breed on the African coast in winter, the rest cross the Red Sea. How far they reach in the East has not been ascertained yet, but it seems that they hardly exceed the highlands of Yemen and Asir. Swarms that come to Hedjaz reach in some years as far as Transjordan, Palestine and Sinai. This happens generally early in spring and rarely before that time. In 1929, swarms arrived as early as November. The resulting spring generation returns back to the south and the South-West early in summer, and reaches the southern provinces of Egypt, the Sudan and Eritrea.

(c) The Southern Section

This Section comprises the coastal plains near the Arabian Sea, Hadramut, Aden and the region to the East of the Yemen highlands.

In all probability, locust movements and propagation in this area are strongly linked with the developments in the South of the Empty Quarter (Rub El-Khali) and the region East of Asir in the North, and with Somaliland and other equatorial regions in the West. Part of the winter generation produced in the North settles and breeds during summer in the southern areas of this section which falls within the monsoon belt, the rest migrates to the West and the South-West and reaches the African soil. A definite line can hardly be drawn to separate one area from the other; a great deal of overlapping takes place.

THE WORK OF THE EGYPTIAN MISSION

The area allotted to this mission included the coastal plains of Yemen, Asir and Hedjaz, and as far inland as 44° longitude. For certain reasons relating to transport, no work was done in Yemen. Nafud, in the far North-East, was visited late in April and early May. The centres of operations were supposed to be at Yanbo El-Bahr (lat. 24° 10', long. 38° 5'), Jedda (lat. 21° 29', long.

39° 40') in Hedjaz, and Kurfuda (lat. 19° 47', long. 41° 5') in Asir, with headquarters at Jedda. Eight trucks and a car were placed under the disposal of the mission. The poisoned bran bait was sent from the Sudan, except on one occasion when it came from Egypt.

On December 4th 1942, the mission left Asswan through the desert route leading to the Sudan frontier at Halaib (lat. 22° 15', long. 36° 37') near the Red Sea. Port-Sudan and Jedda were reached on the 13th and 14th respectively. Late in January, the Saudi Government approved the programme of work, which was immediately undertaken by the units going to the North and the South. The third unit of the middle area was by now combatting the hoppers in two localities.

On the way to the Sudan, a few scattered adult *Schistocerca* of the solitary phase were found in a valley about 60 kilometres South-East of Asswan where showers of rain had fallen a short time before. From Asswan to Abraq (lat. 23° 22', long. 34° 44'), and then to Halaib, the country was arid. The desert South of Halaib had received plenty of rain. Adult locusts, as well as newly emerging gregarious hoppers were found here. From Halaib to Mohamed Gol, North of Port-Sudan, the mission followed the track between the mountain ranges. Torrents coming from the western highlands had damaged the road. Heavy rain had occurred on the Red Sea littoral from Mohamed Gol to Port-Sudan. The desert flora was luxurious, and a fair amount of adult locusts of both types could be noticed.

The autumn and winter swarms of 1942-1943 in West and North-East Arabia

Movements of these swarms and other particulars are summarised in Table I.

On the light of actual observations and information collected, the following deductions can be made with a view of analysing the origin of these swarms, their line of migration, etc.

(1) All the swarms that fall within category « A » belong to the summer generation which originated in East Africa, the Sudan, Eritrea, etc. Swarms that came to Gizan and southern Asir found conditions unsuitable for breeding. The southern unit reported later that no autumn or winter rain had fallen on the coastal plains here, while summer rain on the Eastern highlands was moderate. The swarm noticed near Lith most probably migrated to the North and settled to breed at Garraniah, South of Jedda. The fate of the locusts that appeared at Taif late in December and early January remains obscure. This might be the same swarm which was reported later breeding in the mountainous area about 40 kilometers North-East of Jedda. Conditions at Jedda, Dahban, Yanbo El-Nakhl, Yanbo El-Bahr and Bir Said encouraged

TABLE I

CATEGORY	DATE	LOCALITY	DIRECTION OF FLIGHT	SIZE	CONDITION
A	Early November 1942	Gizan	N. W. to S. E.	very large	unknown
	12. XII. 1942	Jeddah - Arafat	settled	scattered	mature
	18 XII. 1942	N. Jeddah	W. to E.	scattered	mature
	30. XII. 1942	Rabejh - Masturah	unknown	small	mature
	? XII. 1942	Gizan	W. to E.	very large	immature
	3. I. 1942	Lith	unknown	small	mature
	Early January 1943	Taif	S. W. to E.	very large	immature
	14. I. 1943	Yanbo	unknown	medium	mature
B	3. III. 1943	Mecca	N. E. to S. W.	medium	immature
	Early March 1943	Shaar (N. W. Abba)	N. E. to S. W.	medium	immature
C	Early February 1943	Mehd	unknown	very large	unknown
	Early February 1943	Hail	unknown	very large	unknown
	18. III. 1943	Hail	S. E. to N. and N. W.	very large	mature
D	9. V. 1943	Helaifa	S. E. to N. W.	medium	mature
	17. V. 1943	Medina	E. to N. W.	small	mature
	21. V. 1943	Yanbo El-Nakhl	E. to N.	small and loose	mature

breeding. A fairly large amount of rain fell on these areas from November 1942 to next January. The locusts propagated extensively and their offspring had to be destroyed.

(2) The swarm reported early in March near Mecca and later from Shaar in Asir belongs to the early winter generation.

(3) The origin of the locusts found at Mehd and Hail is the eastern area. Both bred later at Nafud in the far North.

(4) The mature swarm observed at Helaifa early in May and then reported from Medina and Yanbo El-Nakhl originated also from the East. It may possibly represent the same swarm that appeared in the South-Eastern Desert of Egypt early in June after being reinforced by some immature *Schistocerca* which escaped destruction in the Yanbo area. This swarm continued its flight westwards and finally reached the Sudan.

(5) According to information collected, no breeding took place in all these areas during the summer and early autumn of 1942.

(6) No locusts were found or reported North of Yanbo El-Bahr.

The winter and spring generations in West and North-East of Arabia

Breeding was observed as recorded on Table II. More information is given below about the situation and control of hoppers in the concerned areas.

1. B e r a i m a n

On January 27th, third stage hoppers were found in scattered patches. The locality is more or less rocky. Perennial desert plants, particularly *Panicum* sp., grew extensively on mounds of sand. This area had received plenty of rain late in autumn. The locusts preferred sandy patches between ranges of mountains, where they were protected from strong winds and found sufficient soil moisture. Control work continued from January 27th to February 2nd. Strong prevailing winds interfered with the baiting process, and burning was sometimes resorted to. On cold mornings, the hoppers remained hidden in the shrubs and readily took the bait scattered the previous evening.

2. G a r r a n i a h

Advanced hoppers were found here by the southern unit on Dokhn (*Holcus dochna* Forsk.), and watermelon plantations growing near the coast. Strong wind heavily laden with sand hardly ceased. Burning and spraying were applied.

TABLE II

DATE	LOCALITY	POSITION	AREA IN MILES	DEGREE OF INFESTATION	CONTROL
2.I.1943	Beraiman	25 kilometers North of Jeddah	15×5	Scattered dense patches	Baiting and burning
3.II.1943	Dahban	50 kilometers North of Jeddah	25×15	Very dense	Trenching, burning, spraying, baiting
4.II.1943	Garraniah	25 kilometers North of Jeddah	10×5	Severe but scattered	Burning and spraying
5,17 and 20.II.1943	North of Yanbo	Many valleys 40-60 kilometers to North-East	30×5	Very severe	Baiting
5.II.1943	Bir Said	Between Yanbo and Medina	8×5	Severe	Baiting
5 and 19.II.1943	East of Yanbo	Plain East of Yanbo Bahr	15×10	Very severe	Baiting
Late IV. and early V. 1943	Nafud	60 kilometers North of Hail	30×25	Very severe in scattered patches	Baiting

3. D a h b a n

Dahban seats about 50 kilometers North of Jeddah. The serious situation in this locality was reported by the northern unit early in February. The infested area extended from the coast to the eastern highlands and even beyond that. The hoppers were in the second and third stages of development. The plain near the sea was luxuriously covered with various annual desert shrubs. Further to the East, perennials growing on mounds with scattered *Acacia* sp. and Araak (*Salvadora persica* Garcin.) dominated. All the poisoned bran bait was already used, and further quantities could not be expected before the end of February. Therefore, other methods of control had to be applied, namely : trenching, spraying, burning and in one case baiting.

(a) *Trenching* : The Beduins know a lot about this process which gives excellent results in calm warm weather. The position of the bands, the places where trenches had to be dug, and the direction of the wind were studied. The general tendency in movement runned from the North and the West to the East and the South-East. Direction of wind and the slope of the ground effected the march of the hoppers. An encircled band was driven very slowly towards the trench. The most suitable time for the operations was found to be from 10 to 1 a.m. and from 3 until before sunset. The length and the depth of the trenches usually measured from 15 to 25 metres and 1 to 2 metres respectively.

(b) *Spraying* : Ordinary four-gallon zinc tins fitted with locally made hoses were used. Solar oil, kerosene and carbolic acid soap emulsions were tried. The soap was of low grade and the emulsion soon broke. Solar, a thick mineral oil, was effective, but the quantity on sale was limited. Spraying was applied in the early morning or in the evening, when the hoppers are still hidden in the vegetation.

(c) *Burning* : This process was tried late in the evening, and only where the hoppers were found in clusters.

(d) *Baiting* : Better results were obtained with the bait in barren land than in areas covered with desert plants such as *Farsetia*, *Cleome*, *Aristida*, *Convolvulus*, etc.

4. Y a n b o

Early in February, some hatching was discovered near Yanbo El-Nakhl and Bir Said on the Medina road. The hoppers were immediately dealt with. Late in the month, severe infestations were found in two areas, one to the East and the other to the North of Yanbo El-Bahr. The first one covered the greater part of the sandy plain from the coast to Yanbo El-Nakhl, at a distance of about 30 kilometers. This area had received plenty of rain late in autumn and was covered with desert shrubs, scattered *Acacia* trees, and

patches of watermelon and millet plantations. The Beduins helped greatly to save their palm groves which were at this time of the year in blossom. Infestation in the second area spread over three valleys and their tributaries, from 40 to 60 kilometers North of Yanbo and far from the coast. Green annuals were abundant at first, but when the hot winds of March began they rapidly scorched up. The hoppers mostly fed on *Panicum*, *Zilla*, *Retama*, etc.

The poisoned bran bait received by now was used with excellent results. It was moistened late in the evening and broadcasted next morning before sunrise in and between the plants. A series of observations in Egypt and Arabia have clearly shown that climatic conditions, specially air temperature and prevailing winds, are the two main factors that decide the time when the bait should be applied.,

In fairly warm weather, and when the wind was not strong, the hoppers began descending from the plants where the night was spent, moved to the side facing the sun to bask for a while, and then began feeding. Some moved a short distance and joined their congenerous in another patch. With a further rise in temperature, they became restless, moving about more rapidly, and then started to march in bands. When the weather became very hot or a strong wind began to blow, they took shelter. Sometimes, while marching, they stopped and nibbled the grass mainly through thirst as they preferred the more juicy plants. The noise created by workmen or even the falling of the particles of bran was sufficient to disturb them. The mere saying that bait is taken readily by a marching band needs full consideration of other points, mainly air temperature, velocity of wind, and amount of vegetation.

Bait was on some occasions scattered in the evening with satisfactory results. In such cases, more water was added to the bait.

Soon before the last moult, the hoppers hardly left the plants. Few days elapsed before the process came to an end. The adults soon after emergence began feeding, and a fairly large number of them perish if the bait is scattered among such plants.

If a storm happened to blow while a group is marching in an open area, the hoppers stand in narrow rows facing the wind, each individual grasping the one in front.

The change of hoppers in the northern area of Yanbo from the migratory into the solitary phase was the first indication of reduction in their number. The colour of these solitaries is mainly green. In rocky areas, poor in vegetation, they assume the colour of their environment.

At Yanbo El-Nakhl, the limited number of hoppers which bred in the sandy hills to the East appeared, soon after reaching the flying stage, on

Acacia trees in the plain. Bait was scattered under these trees late in the evening, and a fairly large number of the fliers died. Those which survived, gradually changed into the solitary type and then joined the mature swarm coming from the East late in May. After crossing the sea, all appeared in the south-western Desert of Egypt early in June.

The change in phases was observed on more than one occasion in Egypt. Late in March 1941, an outbreak of locusts was reported from the South Eastern Desert. Second and third stage hoppers of both types were found in two valleys with a big percentage of solitaries. They were distributed over a wide area where desert plants stood apart. The hoppers had therefore no chance to collect and form bands. With a rise in temperature and the prevalence of the hot simoon, some of the tiny shrubs began to dry up. As a consequence, more hoppers congregated under the remaining plants. They exhibited more activity and the change into migratory soon became evident.

As regards migration among solitaries, personal observations in Egypt do not support this theory in the broad sense. As a matter of fact, in July and August 1930, some swarms coming from the North where they were breeding extensively during winter and spring, settled and propagated in some areas on the banks of the Nile South of Asswan. Their offspring were found scattered in the cultivations and wild plants. They acquired the colour of their environment, an indication of being solitary. On reaching the flying stage, they remained in those localities. In daytime, they sometimes covered short distances in their flight. If a strong storm happened to blow, then they were carried to another area few miles away.

Again in 1933, while at Dakhla Oasis in the South Western Desert of Egypt, news came of the sudden appearance of *Schistocerca* adults in one of the villages. On inspecting the place, limited numbers of solitaries were found. They came the day before with a strong wind.

This, and other observations, coincide with the work of Rama Chandra Rao in India, on the study of migration among solitary *Schistocerca*. He states that the long distance migration of the solitaries is greatly dependent on the strength and direction of wind currents prevailing at the time.

In October 1942, locusts appeared in two villages of the southern oases where a fairly large number of immature adults were also found. The solitary type was more abundant. Further enquiry and observation showed that these were the remnants of a swarm which came from the Sudan early in October and which, after passing Bir Tarfawi near the Sudan frontiers, reached Baris and then Kharga village in the North.

Solitary *Schistocerca* were found on more than one occasion among migratory swarms coming into Egypt. The last incident has been already referred to when speaking about the swarm which appeared in the South

Eastern Desert of Egypt early in June 1943. The origin of the non-migratories found in this swarm could be traced.

Many points should be carefully studied and confirmed before the problem of migration among solitaries can be solved. The type of locusts forming a swarm in the original area, the distance covered in the flight, prevailing climatic conditions and the kind and distribution of vegetation in the locality where they finally settle, are factors of utmost importance.

5. N a f u d

This is the name applied to the area in the North-East of Arabia which falls in between 27-30° latitude and 40-44° longitude.

From February onwards, news came that this region was heavily infested with *Schistocerca*. Sacks of locusts were sent to the market at Medina. The southern unit had by now reached Gizan near the Yemen boundaries and found the whole of Asir free from locusts. It was therefore decided to go to Nafud. Starting from Medina on April 20th 1943 with five trucks, three of which carried the bait, Hail (the capital) was reached three days later. No locusts were met with during the journey. However, the Beduins reported that large swarms coming from the South-East visited many of these localities from December 1942 to February 1943, but soon migrated towards the North and the North-East. Signs of heavy rain and torrents were evident a long distance before Hail. Here, it was learnt that the locusts were breeding beyond Qana about 60 kilometers North of Hail. Forty kilometers drive brought the units to the southern edge of that sandy desert. About 20 kilometers still remained, and apparently for the first time an endeavour was made to cover this distance by car. The sand of Nafud is red in colour and loose, and the height of this elevation varies greatly with steep depressions. At Qana, arrangements were made for work. The main difficulty was the transport of water, bait and other requirements, from this village to the place where infestation commenced, namely Samrah Dala. The locality was scouted on camelback. Second to fourth stage hoppers were found in an area extending about 35 kilometers to the East, the North and the North-West of this spot. The hopper bands were scattered and sometimes far between, but infestation was very heavy. Early in the morning, the Beduins were often seen going to gather the hoppers, trapping them in thenches. The whole amount of bait carried was used with and good results. However, the destruction of all hoppers would have required the application of more bait than available.

Information came that the vast Dahna desert extending South of Hail down to Hofuf was also invaded by swarms, and that extensive breeding took

place in all the locality. The situation was serious. Furthermore, the breeding of locusts as observed in Nafud and reported from other areas was expected threatening soon many territories of the East and even of the West, and that occurred later on as foreseen. Thus, it was thought most advisable to inform the Anti-Locust Centre of London and the Locust Bureau of Cairo of the situation, and a cable was sent to this effect. The origin of these swarms was, in all probability, the East and the South-East, namely the Indo-Persian sector. Having reached the coastal areas of Oman and the Persian Gulf, the swarms continued their flight and reached these localities from December 1942 to February and even March 1943. Here, conditions were ideal for breeding. A Beduin explained that heavy rain and torrents came on four occasions from December 1942 to next April, and that the desert became green with vegetation after two years of drought. When the locusts came in December 1942 and next January, they were still immature. About two months later they became yellow and started breeding. Some of the swarms laid more than once, an event which our guide attributed to the age of the hoppers found. « From the sea they come, and to the sea they will go » was his expression.

Daily heavy rain occurred mostly in the afternoon during the period of our stay. Such rain will keep the desert vegetation green for another two months, but even then no summer generation will occur in this area as ascertained by plenty of people here.

Dr. Hardy, Chief Plant Protection Officer of the Palestine Government and leader of its expedition to Nafud, was the first to report the appearance and movements of locusts in the Nafud in January 1943. Owing to the break down of his trucks and the non arrival of bait, he returned on camelback from Hail to Jaufr, near the frontiers of Transjordan, covering hundreds of miles.

On May 8th, we started our journey back from Hail to Halaifa, Medina, Yanbo, and then to Jedda. Wadi Rumma, North of Halaifa, was found in flood after heavy rain and torrents coming from the West. The water subsided three days later, and the expedition continued its journey. The mature swarm already referred to, was met South-West of Halaifa. On June 4th 1943, the Egyptian Mission sailed to Egypt from Jedda, and reached Suez on the 7th. Thus, its work in Arabia covered exactly a period of six months. Much has been learnt, seen, and done, but the task is not finished. More remains to be accomplished before the problem of the Desert Locust in that vast country can be thoroughly solved.



Driving hoppers towards a trench



Hoppers in a trench

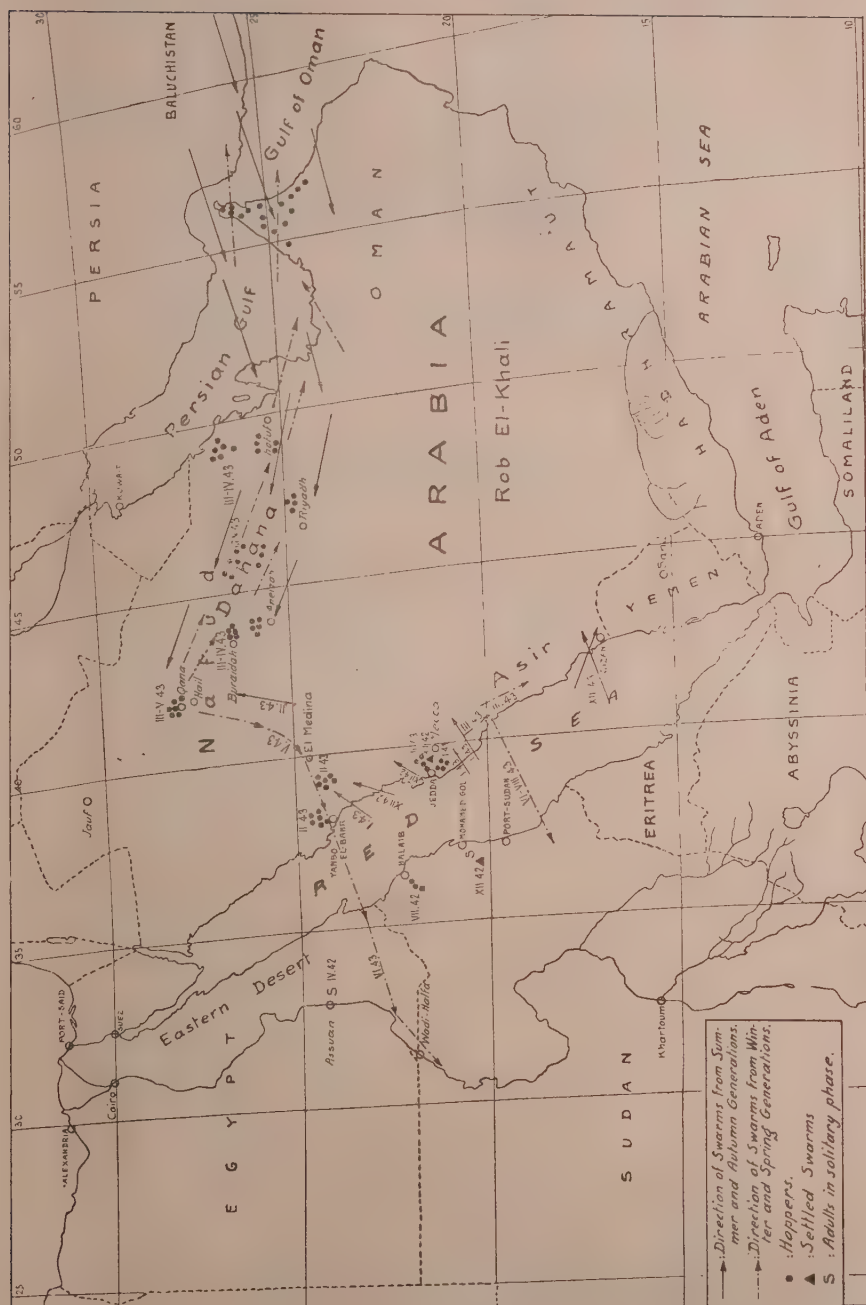


Locust killed by the poisoned bait under a desert plant



Wadi Rumma in flood

THE BREEDING AND MOVEMENTS OF *SCHISTOCERCA GREGARIA* FORSKAL
AS RECORDED FROM DECEMBER 1942 TO JUNE 1943



BULLETIN

DE I.A

SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} D'ENTOMOLOGIE



TABLES DES MATIÈRES

DU

VINGT-SEPTIÈME VOLUME

1943



Table alphabétique par noms d'auteurs

	pages
BARBIER (J.) : Note sur quelques Coléoptères de la région d'Alexandrie	79
BODENHEIMER (Prof. F.S.) : Studies on the life-history and ecology of Coccinellidae : I. The life-history of <i>Coccinella septempunctata</i> L. in four different zoogeographical regions [Coleoptera : Coccinelli- dae]	1
CASSAB (ANTOINE) : Le régime alimentaire de la Courtilière [Orthop- tera : Gryllotalpidae]	83
HABIB (ABDALLA) : The Biology and Bionomics of <i>Asterolecanium pus- tulanus</i> Ckll. [Hemiptera-Coccidea]	87
HONORÉ (Dr. A.-M.) : Nomenclature et Espèces-Types des Genres de Sphégides Paléarctiques [Hymenoptera]	29
HOSNÏ (MAHMOUD) : Coccidae new to Egypt, with notes on some other species [Hemiptera]	113
HUSSEIN (MOHAMED) : A short account on the propagation and control of the Desert Locust, <i>Schistocerca gregaria</i> Forskal, in some parts of Arabia	159
LOTTE (Dr. F.) : Révision des Buprestides d'Egypte et du Sinaï, Pre- mière Partie : Julodini, Acmaeoderini, Chrysochroini, Chalcopho- rini [Coleoptera]	125
RIVNAY (E.) : A Study on the Efficiency of <i>Symphorobius amicus</i> Navas in Controlling <i>Pseudococcus citri</i> Risso on Citrus in Pales- tine [Neuroptera-Hemerobiidae and Hemiptera-Homoptera-Coc- cidae]	57

Table des Espèces Nouvelles décrites dans ce volume

(Les noms en italiques désignent les descriptions)

Coleoptera

	pages
<i>Acmaeodera flavipennis brunneocostata</i> LOTTE	145
<i>Acmaeodera flavipennis dispersemaculata</i> LOTTE	142, 145
<i>Acmaeodera nivifera Mochii</i> LOTTE	143, 151
<i>Julodis euphratica aegyptiorum</i> LOTTE	128, 134
<i>Psiloptera (Lampetis) mimosae cuprina</i> ALFIERI i.l.	158

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

Bulletins

Vol. I (1908-1909), Vol. II (1910-1911), Vol. III (1912-1913), Vol. IV (1914-1916), Vol. V (1917-1918), Vol. VI (1919-1921), Vol. VII (1922-1923), Vol. VIII (1924), Vol. IX (1925), Vol. X (1926), Vol. XI (1927), Vol. XII (1928), Vol. XIII (1929), Vol. XIV (1930), Vol. XV (1931), Vol. XVI (1932), Vol. XVII (1933) et Vol. XVIII (1934) Epuisés
Vol. XIX (1935) et Vol. XX (1936) le Volume P.Eg. 250
Vol. XXI (1937) P.Eg. 200
Vol. XXII (1938) et Vol. XXIII (1939) le Volume P.Eg. 300
Vol. XXIV (1940) et Vol. XXV (1941) le Volume P.Eg. 200
Vol. XXVI (1942) et Vol. XXVII (1943) le Volume P.Eg. 150

Mémoires

Vol. I (1908-1918), Vol. II (1922-1924) et Vol. III (1927-1929) Epuisés
Vol. IV { fascicule 1 (1930) Epuisé
 { fascicule 2 (1934) P.Eg. 200
 { fascicule 3 (1937) P.Eg. 200

Cinq séries complètes du BULLETIN (Volumes I-XXVII) et des MÉMOIRES (Volumes I-IV) existent encore en dépôt et peuvent être obtenues au prix de P.Eg. 6200 chaque, port en sus. — S'adresser à Monsieur le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL de la SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} d'ENTOMOLOGIE, Boîte Postale N° 430, Le Caire.

Tarif des tirés à part supplémentaires :

4 pages : 50 exemplaires, P.Eg. 100 ; chaque 50 en plus, P.Eg. 75
Expédition franco. — Paiement d'avance.

Pour la correspondance administrative et scientifique, échange des Publications, changement d'adresse et réclamations, s'adresser à Monsieur le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL de la SOCIÉTÉ FOUAD I^{er} d'ENTOMOLOGIE, Boîte Postale N° 430, Le Caire.

SOMMAIRE

	pages
Décrets Royaux	VII-VIII
Membres Bienfaiteurs	IX
Membres du Conseil, Comité Scientifique, Censeurs	X
Liste des Membres, Bibliothèques et Institutions Scientifiques	XI-XXX
Procès-Verbaux des Réunions	XXXI-XL
F. S. BODENHEIMER (Prof.) : Studies on the life-history and ecology of Coccinellidae : I. The life-history of <i>Coccinella septempunctata</i> L. in four different zoogeographical regions [Coleoptera : Coccinellidae] (with 11 Text-Figures)	1
A.-M. HONORÉ (Dr.) : Nomenclature et Espèces-Types des Genres de Sphérides Paléarctiques [Hymenoptera]	29
E. RIVNAY (M.S., Ph. D.) : A Study on the Efficiency of <i>Symphrobius amicus</i> Navas in Controlling <i>Pseudococcus citri</i> Risso on Citrus in Palestine [Neuroptera-Hemeroptera and Hemiptera-Homoptera-Coccidae] (with 5 Text-Figures and Tables I-IV)	57
J. BARBIER : Note sur quelques Coléoptères de la région d'Alexandrie	79
ANTOINE CASSAB : Le régime alimentaire de la Courtilière [Orthoptera : Gryllotalpidae]	83
ABDALLA HABIB : The Biology and Bionomics of <i>Asterolecanium pustulans</i> Ckll. [Hemiptera-Coccidae] (with 3 Tables, 5 Graphs, 1 Plate, and 8 Text-Figures)	87
MAHMOUD HOSNY : Coccidae new to Egypt, with notes on some other species [Hemiptera]	113
F. LOTTE (Dr.) : Révision des Buprestides d'Egypte et du Sinaï, Première Partie : Julodini, Acmaeoderini, Chrysochroini, Chalcophorini [Coleoptera]	125
MOHAMED HUSSEIN : A short account on the propagation and control of the Desert Locust, <i>Schistocerca gregaria</i> Forskal, in some parts of Arabia	159
Tables des Matières.	
Liste des Publications de la Société.	